

Festrede

zur Feier des 60. Stiftungsfestes des Naturwissenschaftlichen Vereins in Bremen am 17. November 1924.

Gehalten von

Prof. Dr. Schauinsland

Direktor des städt. Museums für Natur-, Völker- und Handelskunde.

Hochansehnliche Versammlung!

Wenn man 60 Jahre alt geworden ist, geziemt es sich wohl, von Zeit zu Zeit den Blick zurückschweifen zu lassen, nicht nur auf das eigene Leben, sondern auch auf die Geschehnisse der Umwelt, die es begleiteten; und so wollen auch wir versuchen, uns zurückzurufen, welchen Verlauf die Wissenschaften, wenigstens die, welche sich auf das Arbeitsgebiet unseres Vereins beziehen, in den verflossenen sechs Dezennien genommen haben. —

Wohl kaum hat die Welt jemals vorher eine solche Entwicklung der Naturwissenschaft — ich sage nicht Fortschritt —, eine so starke Beeinflussung des gesamten Lebens durch sie, eine so bewundernswerte, nie geahnte Vervollkommnung der Technik gesehen, wie gerade in den zurückgelegten Lebensjahren des Vereins. Ihre Fülle ist so groß, daß kaum ein einzelner menschlicher Geist sie ganz zu erfassen imstande ist; daher können auch wir bei einem Rückblick nur Weniges berühren, selbst dieses nur flüchtig und skizzenhaft betrachten, und trotzdem wird Ihre Zeit doch wegen der Fülle des Stoffes etwas länger wie üblich in Anspruch genommen werden müssen.

Wer hätte wohl geahnt, daß das vor kurzem noch so festgefügte, Gebäude der Chemie und Physik so in seinen Grundfesten erschüttert werden könnte, wie es in der Tat geschehen ist. Die Anschauungen über den Aufbau der Materie, die innere Struktur der das Universum zusammensetzenden Bausteine, das Verhältnis von Kraft und Stoff, Energie und Masse haben sich gewaltig geändert.

Die Grundstoffe der uns bekannten Welt, die Körper, die sich mit den uns zur Verfügung stehenden analytisch-chemischen Methoden auf keine Weise mehr zerlegen lassen, nennen wir chemische Elemente, wie z. B. Eisen, Blei, Aluminium, Calcium, Brom, Arsen, Chlor, Sauerstoff, Wasserstoff usw. usw.; es sind deren heute mehr wie hundert bekannt. Auf Grund des gegenseitigen Verhältnisses dieser

Elemente und der Gesetzmäßigkeit, die sich aus ihren chemischen Verbindungen miteinander ergibt, nehmen wir an, daß es für jedes dieser Elemente kleinste Teile von ganz bestimmtem Gewicht geben müsse, die sich mit dem entsprechenden Gewicht eines anderen Elementes, ebenfalls seinem kleinsten Massenteil, verbinden. Diese kleinsten Massenteilchen, die zwar nur durch die Theorie gefunden sind, deren reale Existenz trotzdem aber sehr wahrscheinlich ist, deren Winzigkeit so groß ist, daß erst Trillionen, selbst Quadrillionen von ihnen das Gewicht eines Gramms erreichen — der Durchmesser eines Wasserstoff-Atoms z. B. beträgt den zehnmilliardenten Teil eines Millimeters — nennen wir bekanntlich seit Dalton und Wollaston ein chemisches Atom. Weitere Untersuchungen führten zu der Überzeugung, daß alle Körper aus zwar mechanisch unteilbaren, chemisch jedoch noch zerlegbaren kleinsten Körpern bestehen, den sogenannten Molekülen, und daß diese wiederum zusammengesetzt sind aus den chemischen Grundeinheiten, nämlich den oben erwähnten Atomen; aus dem Verhalten der gasförmigen Elemente bei gleicher Temperatur und gleichem Druck gelang es auch, die Atomgewichte zu bestimmen und zu zeigen, daß z. B. ein Atom Sauerstoff 16mal schwerer ist als ein Atom Wasserstoff. Mit Hilfe dieser Atomgewichte konnten dann Mendelejeff und Lothar Meyer in den 60iger Jahren des vergangenen Jahrhunderts das sogenannte periodische System der Elemente aufstellen, das bereits eine innere Verwandtschaft aller Elemente und einen ihnen allen gemeinsamen Grundstoff ahnen ließ.

Die Entdeckung der radioaktiven Elemente durch Becquerel und Madame Curie in den Metallen der Pechblende in den 90iger Jahren und das Studium ihrer Eigenschaften ergaben nun etwas bis dahin unerhört Neues. Es zeigte sich im Anschluß an die glänzende und der kranken Menschheit so segensreiche Entdeckung Röntgens der nach ihm benannten unsichtbaren Strahlen, daß diese Elemente — hauptsächlich sind es das Uran und das Thorium und die von ihnen abstammenden weiteren Elemente und Emanationen, wie das Radium, Actinium, Polonium — verschiedene Strahlen aussenden, die sogenannten Alpha-, Beta- und Gammastrahlen, von denen die beiden ersten materieller Natur sind, d. h. aus kleinsten vom Atom abgeschleuderten Partikelchen bestehen; bei den Betastrahlen sind diese Massenteilchen nun aber die negativen Elektronen, d. h. die nicht weiter teilbaren kleinsten (mit Planck seit seiner berühmten Theorie Quanten genannten) Mengen der Elektrizität, also gleichsam die Atome der Elektrizität; die Alphastrahlen sind andererseits nichts weiter wie doppelt positiv geladene Atome eines anderen Elements, nämlich des Heliums. Diese erstaunlichen Eigenschaften erklärte Rutherford durch seine Atomzerfallstheorie. Nach ihr muß man annehmen, daß die Atome der Körper nicht, wie es früher in der Physik und Chemie als Dogma galt, unteilbare Gebilde sind, sondern im Gegenteil zerlegbare und zerfallende Körper. Die Elemente können daher nicht mehr als unvergängliche Gebilde angesehen werden, sondern man muß für sie den Begriff der Lebensdauer einführen. Es gibt also Substanzen, die wir nach den bisher üblichen Unterscheidungsmerkmalen zwar als Ele-

mente bezeichnen müssen, und die dennoch ein anderes Element von sich ausscheiden. Aus dem Radium, das wohl aus dem Uran entstand, bildet sich zunächst ein anderes Element, das Helium und durch weitere allmähliche Zersetzung schließlich das Blei. — So scheint denn auch der alte Traum der Alchemisten, aus allen möglichen Substanzen Gold zu gewinnen, erfüllbar zu sein, und tatsächlich hat ja im April dieses Jahres Professor Miethe nachgewiesen, falls es sich bestätigt, daß ebenso wie die Radium-Elemente auch das Quecksilber-Atom zerfällt und daß das, was sich daraus bildet, Gold ist.

Neuerdings ist es Rutherford gelungen, auch das Stickstoff-Atom in weitere Bestandteile zu zerlegen, wobei sich Wasserstoff bildet, und aus allen diesen Erkenntnissen heraus haben die Anschauungen über das chemische Atom gegen früher eine große Wandlung erfahren. Man sieht jetzt das Atom trotz seiner unfaßbaren Kleinheit doch wieder erst noch als ein kleines Universum nach Art des Sonnensystems an, dessen Zentralkörper ein mit positiver Elektrizität geladener Atomkern ist, um den in konzentrischen Ringen wie die Planeten um die Sonne die viel kleineren Elemente der negativen Elektrizität, die Elektronen, die kleiner sind wie der hundertmilliardenste Teil eines Millimeters, millionenmal in einer Sekunde kreisen. Das Verhältnis des Durchmessers des Atomkerns zum Durchmesser des äußeren Ringes der Elektronenbahnen, also des ganzen Atoms, ist vergleichbar dem Verhältnis des Durchmessers der Erde zu dem des Sonnensystems. — Welch wunderbarer Einblick in die Welt dieses Mikrokosmos! Und dabei ist es nicht unwahrscheinlich, daß sich auch der Atomkern noch wieder zergliedern läßt. Aber weiter: die Atome der verschiedenen Elemente erscheinen uns also nur als ungeheuer große Energieanhäufungen und diese Atomenergie stellt sich als Elektrizität dar und somit besteht die Vermutung, daß in der Elektrizität überhaupt die Grundlage der Materie zu suchen ist, ja es ist zweifelhaft, ob es überhaupt eine wirkliche Masse gibt, ob sie nicht nur scheinbar ist, ob sie nicht nur durch die Bewegung der Elektronen vorgespiegelt wird, ob Stoff nicht nur eine Form der Energie ist. Damit wären dann also Kraft und Stoff, Energie und Materie eins und nur verschiedene Ausdrücke für ein und dasselbe Ding!

Man kann aber noch einen Schritt weitergehen. Durch die Arbeiten Einstein's scheint es seit einigen Jahren festzustehen, daß, wenn ein Körper Energie abgibt, auch seine Masse, bzw. sein Gewicht abnimmt, wenn dieser Verlust auch so ungeheuer gering ist, daß er für praktische Zwecke nicht in Betracht zu ziehen ist; im Prinzip jedoch kann gesagt werden, daß sich ununterbrochen Masse in den Weltenraum verflüchtet, ohne daß man bis jetzt weiß, woher dafür ein Ersatz herkommt. Umgekehrt müßte man aber dann auch annehmen, daß, wenn man einem Körper Energie zuführt, z. B. durch Erwärmung oder Bestrahlung, seine Masse, sein Gewicht zunimmt. Beim Weiterdenken ergeben sich daraus überaus merkwürdige Konsequenzen, beispielsweise beim Licht. Von Newton wurde dies bekanntlich als etwas Elementares aufgefaßt, dessen Grundeigenschaft in der Kraft bestand, mit welcher es im Weltall verbreitet wird. Diese

Anschauung wurde von der Undulationstheorie, die das Licht als mechanische Wellenbewegung in dem hypothetischen Weltäther auf-faßte, abgelöst, bis Maxwell es dann für eine elektromagnetische Erscheinung erklärte. Aber auch diese Lehre erwies sich als ungenügend; als man die Elektronen, die Betastrahlen, kennen gelernt hatte, kam man zu einer, der alten Newton'schen Auffassung wieder ähnlichen, neuen Hypothese, nach der man das Licht weder als mechanische, noch als elektromagnetische Wellenbewegung, sondern als eine Strahlung der Energie ansieht, wie denn die extreme Licht-quantentheorie die Lichtwelle zerfallen läßt in eine Summe von einzelnen Lichtkorpuskeln (Lichtkörperchen). Nach dem kurz vorher erwähnten Einstein'schen Gesetz von der Zunahme der Materie an Masse und Gewicht durch Hinzufügung von Energie müßte man nun also annehmen, daß das von unserer Sonne herrührende Licht auf der Erde nicht nur chemische und mechanische Verwandlungen, sondern auch Massen-Veränderungen hervorrufe, daß also z. B. das Gewicht einer Pflanze sich nicht nur zusammensetzt aus den für ihr Wachstum verbrauchten Luft- und Erdenstoffen, sondern auch aus der materiellen Beteiligung der ihr durch die Sonnenstrahlen zugeführten strahlenden Energie!

Auf weitere Anschauungen Einstein's in seiner Relativitäts-theorie wollen wir nicht weiter eingehen, zumal deren Hauptwert in der mathematischen Behandlung liegt, weil trotz der kaum noch übersichtbaren Literatur über sie eine endgültige, widerspruchslose Anerkennung noch nicht erfolgt ist. So wird Einstein's Aufhebung der Konstanz der Raum- und Zeitmaße, seine Relativierung derselben, sodaß Zeitangabe und Maße nur dann Gültigkeit haben, wenn sie auf den Geschwindigkeitszustand des Beobachters bezogen werden, namentlich von philosophischer Seite abgelehnt und demgegenüber an dem Begriff der absoluten Zeit nach wie vor festgehalten, wie denn auch Kant's Behauptung von der Subjektivität der Zeit und des Raumes, wonach beides nur Formen unserer Anschauung sind und nicht zu den „Dingen an sich“ gehören, von Einstein's Theorie nicht berührt wird.

Neben jenen das ganze chemische und physikalische Weltbild verändernden Entdeckungen, Theorien und Hypothesen, wenn sie vielleicht auch nur wieder provisorisch sind, darf man aber nicht andere Errungenschaften auf diesem Gebiete des menschlichen Geistes vergessen, die in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht von überaus großer Bedeutung wurden.

Nachdem Fraunhofer 1815 bei der Durchforschung des Sonnenspectrums, der Zerlegung des weißen Sonnenlichtes durch ein Glasprisma in das bekannte Farbenband, die nach ihm benannten Linien gefunden hatte, bauten in den 60iger Jahren Kirchhoff und Bunsen die Spectralanalyse auf. Jedem Element entsprechen ganz bestimmte Linien im Spectrum und zwar helle oder gefärbte im sogenannten Emissionsspectrum glühender Gase und Dämpfe, dunkle im Absorptionsspectrum, wenn weißes Licht durch noch glühende Substanzen hindurch-

gesendet wird. Bunsen, der in Heidelberg lehrte, konnte z. B., als er noch im Anfang seiner Arbeiten stand, bei einem am Abend in Mannheim ausgebrochenem Brande einer Fabrik seine Methode praktisch erproben, indem er von seinem Laboratorium aus die Flammen spektroskopisch untersuchte und sofort in der Lage war zu sagen, welche chemischen Stoffe meilenweit von ihm entfernt in Feuer aufgingen.

Mit Hülfe der immer feiner ausgebauten Methoden können wir jetzt nicht nur die irdischen Stoffe analysieren, sondern können nachweisen, welche Gase in der leuchtenden Sonnenkorona oder auf den entferntesten Fixsternen glühen, können bestimmen, ob das Licht eines im stärksten Teleskop gerade noch wahrnehmbaren Schimmers herührt von einem Haufen einzelner Sterne, oder von einer kosmischen Nebelmasse. Die Spetralanalyse war es auch, die uns lehrte, daß die Grundstoffe, welche auf den uns sichtbaren Himmelskörpern vorkommen, dieselben sind, welche wir auf unserer Erde finden und sie hat unser Weltbild durch diese Erkenntnis von der gleichen Zusammensetzung des Universums in bis dahin ungeahnter Weise erweitert und unserem denkenden Geist viele Fesseln abgenommen. Sie ermöglicht es uns auch, durch das sogenannte Doppler'sche Prinzip, das auf der Verschiebung der Linien in dem Spectrum nach der einen oder anderen Seite hin beruht, heute, wenn alle direkten Beobachtungen versagen, festzustellen, ob einer der Himmelskörper sich uns nähert, oder von uns fortstrebt, bzw. wir von ihm, und ob diese Bewegung nur wenige, oder hunderte von Kilometern in der Sekunde beträgt.

Angedeutet mag auch werden der Nutzen, den die Spectralanalyse für die Praxis im täglichen Leben gewährt, da durch sie die Feststellung von Verfälschungen bei Farben und Nahrungsmitteln, von krankhaften Veränderungen des Blutes und der Sekrete des tierischen und menschlichen Körpers ermöglicht wird.

Nicht vergessen dürfen wir auch die Fortschritte, die die Chemie mit der künstlichen Darstellung von organischen Kohlenstoffverbindungen machte, die sonst nur im Tier- und Pflanzenreich vorkommen; nachdem es schon vor 100 Jahren Woehler zum ersten Male gelang, eine derartige Verbindung, den Harnstoff, im Laboratorium herzustellen, hat sich die Zahl solcher synthetisch erzeugten Körper immer mehr vergrößert. Am berühmtesten ist wohl die chemische Großtat, die künstliche Darstellung des Indigo, durch A. von Beyer, eine Entdeckung, die dann von der Badischen Anilin- und Soda-Fabrik im Großen so ausgebaut wurde, daß vor dem Kriege die weitaus größten Mengen dieses wichtigen Farbstoffes von dieser Fabrik geliefert und damit die Indigo-Pflanzungen Indiens völlig unrentabel gemacht wurden, ein Umstand, der vielleicht auch mit gewirkt hat zu dem Schluß: *Germaniam esse delendam*.

Während des Krieges gelang auch die schwierige Synthese des Kautschucks, die zur Zeit aber noch zu kostspielig ist, um die Konkurrenz mit dem natürlichen Gummi aufnehmen zu können.

Es ist keine Frage, daß die Zahl derartiger künstlicher organischer Verbindungen mit der Zeit immer größer werden wird und die Möglich-

keit, einmal auch den Träger alles Lebendigen, das Protoplasma, im Reagenzglas herstellen zu können, ist keineswegs von der Hand zu weisen, wenn man auch nicht glauben darf, dann dem Lebensrätsel irgendwie näher gekommen zu sein.

Schließlich möchte ich noch an die bewundernswerte und in der Not der Kriegszeit weiter ausgebaute Tat Haber's, die Gewinnung des Amoniaks aus dem Stickstoff der Luft, erinnern; hat sie uns doch unabhängig vom Chilesalpeter gemacht und uns nicht nur die unbegrenzte Erzeugung von Sprengstoffen, sondern auch von Düngemitteln für unsere Landwirtschaft ermöglicht. Zur Zeit erzeugt die Badische Anilin- und Soda-Fabrik etwa 300 000 Tonnen Amoniak, wofür nicht weniger wie 300 Millionen Kubikmeter Luft zu verarbeiten sind. —

Wenden wir uns nun einem anderen Wissensgebiete zu! Gegenüber älteren Auffassungen über den Aufbau der Masse unseres Erdballs, die noch ziemlich unklar waren, ist man in der Lage gewesen, auf Grund der Erdbebenkunde, des zeitlichen Verlaufes der Bebenwelle an der Oberfläche und durch das Innere der Erde hindurch, darüber etwas bestimmtere Aussagen zu machen. Aus astronomischen Beobachtungen kennen wir das spezifische Gewicht der Erde ganz genau; es ist gleich 5,6, d. h. die Erdkugel ist 5,6mal schwerer als eine gleich große Wasserkugel; andererseits ist das spezifische Gewicht unserer Erdkruste, also unserer Erden, Gesteine und Felsenarten aber nur 2,8; daraus muß man schließen, daß die Hauptmasse des Erdkörpers aus Stoffen von einem spezifischen Gewicht über 7, also sehr wahrscheinlich aus Eisen und Nickel besteht. Über diesem Nickелеisenkern (Nife genannt), der den größten Teil der Erde ausmacht, befindet sich ein bedeutend leichterer Gesteinskrustenmantel — Sal (aus Silicium und Aluminium gebildet) geheißen —, in der Hauptsache dargestellt durch unsere Kontinente. Die Kontinentalmasse liegt dem Nickелеisenkern aber nicht unmittelbar auf, sondern, wie es sich aus statischen Gesetzen und der Erdbebenkunde ergibt, befindet sich dazwischen eine Schicht (Sima = Silicium und Magnesium), die aus schwerem vulkanischen Tiefengestein besteht, die aller Wahrscheinlichkeit nach den Boden der großen Ozeane bildet und daher auch Ozeankruste genannt werden kann. Die Masse der Kontinente schwimmt also auf der Ozeankruste, wie die Eisberge im Meerwasser, und da man sich deren Magma nicht starr und fest, sondern von zäher, pechartiger Beschaffenheit vorzustellen hat, ist es denkbar, daß die Kontinente nicht dauernd an ein und derselben Stelle bleiben, sondern ihre Lage verändern.

Hierauf fußt auch die kühne Theorie A. Wegners vom Jahre 1912, die die Wissenschaft z. Zt. immer noch lebhaft beschäftigt. Wegner nimmt an, daß sich in Kontinentalschollen Spalten bilden und die dadurch entstandenen Teile durch bis jetzt unbekannte Kräfte auseinandergezogen werden können. Auf diese Weise hätte sich erst in der Tertiärzeit der Atlantische Ozean gebildet, und sei Nord- und Süd-Amerika von der alten Welt abgetrennt und

weit nach Westen verschoben worden, wobei sich an seinem Westrand die Anden und die Kordilleren aufhäufte. Selbst noch in der jüngsten geologischen Zeit hat nach dieser Hypothese Grönland mit Amerika und Europa zusammengehängt; Süd-Amerika und Süd-Afrika, Vorderindien und Australien sollen sich früher unmittelbar berührt (das alte Gondwanaland) und Australien nebst Neu-Guinea erst in jüngster geologischer Zeit zwischen die Ausläufer Hinterindiens sich hineingeschoben haben, was auch die Fremdartigkeit seiner Fauna und Flora erwies. Wegner stützt seine Hypothese mit vielen guten Gründen; trotzdem wird aber von wissenschaftlicher gewichtiger Seite auch jetzt noch daran festgehalten, daß die vorweltlichen, auf unserer heutigen Landmasse nachweisbaren Meeresbedeckungen — geologisch gesprochen — nur vorübergehend waren, und daß die Kontinente, ebenso wie die ozeanischen Becken, relativ dauernde Gebilde darstellen; ist doch z. B. die Existenz des Stillen Ozeans bereits in einer der ältesten Erdperioden, nämlich im Cambrium, nachweisbar, während der Atlantische und Indische Ozean allerdings jünger sind.

Wegner ist der Meinung, daß eine Kontinentalverschiebung, im besonderen die Auseinanderbewegung von Nord-Europa und Amerika, falls sie heute noch fortbesteht, messbar sein muß. Ist es richtig, daß die erste Abtrennung Nord-Amerikas von Europa erst im Diluvium erfolgte, so müßte danach eine jährliche Verschiebung von etwa $3\frac{1}{2}$ Metern stattfinden, — eine Größe, die sich durch Beobachtungen wohl nachweisen ließe; man darf daher gespannt sein, ob, wenn eine solche Untersuchung demnächst einmal angestellt werden sollte, sie im Wegnerschen Sinne ausfallen wird. —

Während diese Fragen also noch nicht geklärt sind, ist eine andere wichtige Theorie der Erdgeschichte, nämlich die Eiszeit-Theorie in den vergangenen Dezennien durch äußerst zahlreiche Beobachtungen und Arbeiten so gestützt worden, daß man sie nunmehr wohl im großen und ganzen als gesichert betrachten kann. Die im Flachlande, weit außerhalb jedes Gebirges, so namentlich auch in Norddeutschland vorkommenden mehr oder weniger großen Gesteinsbrocken hatten schon früher die Aufmerksamkeit auf sich gezogen und die Frage nach der Herkunft solcher Findlinge — oder erratischer Blöcke — nahe gelegt, ohne daß sie einer einwandfreien Lösung näher geführt werden konnte. Eingehende mineralogische Analysen zeigten dann aber überraschend, daß die Gesteinstrümmen des norddeutschen Flachlandes in ihrer Struktur die größte Ähnlichkeit aufweisen mit den anstehenden Gesteinen nordischer Gebirge, im besonderen Skandinaviens, aber auch Gotlands und Finnlands. Die Frage, auf welche Weise diese zu uns nach Deutschland gekommen waren, suchte der berühmte englische Gelehrte Charles Lyell durch seine 1835 aufgestellte Drift- oder Eiszeit-Theorie zu beantworten. Danach wäre in der unserer Jetztzeit vorhergehenden Erdepöche, im Diluvium, noch Deutschland vom Meere bedeckt gewesen und in dieses hätten die großen skandinavischen Gletscher ihre mit Gesteinstrümmern reichlich beladenen Eismassen unmittelbar vorgeschoben; diese wären dann dort abgebrochen und als

schwimmende Eisberge durch Wind und Strömung weiter getrieben, bis sie schließlich in wärmeren Gegenden schmolzen und die in ihnen eingefrorenen Sandmassen und Steine fallen ließen; auf diese Weise seien im Laufe von vielen Tausend Jahren die Gerölle und Steine, die jetzt noch Deutschland bedecken, dorthin transportiert. Diese Drift-Theorie hat bis in die 90iger Jahre des vergangenen Jahrhunderts Geltung gehabt, bis sie allmählich durch die Inlandeis-Theorie abgelöst wurde.

1875 fand der schwedische Geologe Torell bei einem Besuch der Kalksteinbrüche in Rüdersdorf bei Berlin an einigen Stellen auf der Oberfläche des dortigen Schaumkalkes Schrammen und Schriffe, wie er sie von den Gebirgen seiner Heimat her kannte und wie sie auch in der Schweiz überall gefunden werden bei Gesteinen, über die ein Gletscher herüber geglitten ist. (Einige dieser auch historisch bemerkenswerten Blöcke liegen bei uns im Museum.) Aus diesen und an vielen anderen Stellen gemachten Beobachtungen nimmt man zur Zeit an, daß ehemals ganz Skandinavien von einer etwa 1000 Meter hohen Eismasse, ähnlich dem jetzigen Inlandeise Grönlands, bedeckt gewesen sei, von der aus Eisströme nach Westen und nach Süden abflossen, die ganze Ostsee und Teile der Nordsee erfüllten und so auch zu uns kamen, wo sie an den deutschen Mittelgebirgen brandeten. Norddeutschland war damals mit einer 200—300 Meter hohen Eisschicht bedeckt, die von Norden her immer neuen Zufluß erhielt, während sie an ihrem Südrande abschmolz. Genau so wie heute noch die Alpengletscher den auf sie gefallenen oder von ihnen losgescheuerten und zerriebenen Steinschutt in der Form von Seiten-, Grund- und Stirnmoränen zu Tal führen, wurden auch die skandinavischen Gesteinsmassen durch das langsam fließende Inlandeis bis zu uns gebracht. 10 000 Jahre etwa dauerte ein solcher Transport von Schwedens Bergen bis zu uns. —

Die Mächtigkeit der eiszeitlichen Ablagerungen ist sehr bedeutend; bei uns in Bremen beträgt sie etwa 150—200 Meter. Nimmt man im Durchschnitt die Höhe der Norddeutschland bedeckenden Schicht nur mit 80—100 Meter an, so erhält man rund 500- bis 700 000 Kubikmeter skandinavisches Gesteinschuttes, wodurch die dortigen Gebirge um 500—600 Meter abgetragen sein müssen.

Eingehende Untersuchungen, namentlich die von Penck und Brückner, erweisen, daß es nicht nur eine, sondern drei bis vier verschiedene Eiszeiten gegeben hat, die durch Zwischeneiszeiten, Perioden wärmeren Klimas, in denen es teilweise wärmer war wie heute, voneinander getrennt waren. Penck berechnet die gesamte Dauer der Eiszeiten auf $\frac{1}{2}$ —1 Million Jahre und die Dauer jeder einzelnen mit Ausnahme der letzten, welche kürzer war, auf 150- bis 300 000 Jahre. Die Zwischeneiszeiten können ebenfalls 80- bis 100- ja 300 000 Jahre gewährt haben. Die Zeit die seit dem endgültigen Rückgang der letzten Vereisung bis heute verflossen ist, berechnet man auf 16- bis 20 000 Jahre. — Es ist sehr wahrscheinlich, daß der Mensch schon alle Eiszeiten miterlebt hat, jedenfalls hatte er in der letzten bereits eine bemerkenswerte

Höhe der Kultur erreicht. Wir selbst stehen heute wahrscheinlich auch nur in einer Zwischeneiszeit; wird ihr einst wieder eine Vereisung folgen? —

Für die Erdkunde ist die Erkenntnis von Bedeutung, daß solche Eiszeiten nicht nur im Diluvium, — wo übrigens nicht nur Nord-europa, sondern auch große Gebiete Nordamerikas und Asiens vereist waren —, sondern auch in anderen Erdepochen und selbst in den allerältesten nachzuweisen sind. So finden sich z. B. schon im Paläozoikum, in der Steinkohlen- und Permzeit, ja selbst im Cambrium, Spuren von Vereisung im Kapland, in Indien, in Süd-Australien und Tasmanien. — Über die Ursachen derartiger Vereisungen bestimmte Aussagen zu machen, ist bis jetzt trotz zahlreicher Theorien noch nicht gelungen; auch die vorher skizzierte Wegner'sche Hypothese der Kontinentverschiebungen und Polwanderungen in Verbindung mit Änderungen der Erdbahn um die Sonne ist herangezogen worden; vielleicht hat man sie in außerirdischen Einflüssen zu suchen. —

Ich machte vorher einige Zahlenangaben über das Alter der Eiszeit oder des Diluviums. Im allgemeinen rechnet die Geologie nur mit relativen Zeitbestimmungen, da absolute stets unsicher bleiben. Neuerdings hat man versucht, Altersbestimmungen von Mineralien nach ihrem Heliumgehalt und ihrer Heliumproduktion zu machen. Auf Grund dieser und anderer Erwägungen berechnete man den Beginn der geologischen Neuzeit, des Tertiär, auf 3—15 Millionen Jahre, des geologischen Altertums, beginnend mit dem Cambrium, auf 48—240 Millionen, das Entstehen des Lebens auf der Erde auf 5—30 Milliarden und das Festwerden der Erdkruste auf 10—70 Milliarden Jahre. Aber auch diese Angaben können nicht Anspruch auf große Gültigkeit machen und behalten nur Wert für eine Vergleichung der erdgeschichtlichen Zeiträume. —

Ein Zweig der geologischen Wissenschaft beschäftigt sich mit der Erforschung der klimatischen Verhältnisse der einzelnen Erdperioden; soweit diese Bezug haben auf das Diluvium und die Neueiszeit sind sie auch von Bedeutung für die Geschichte der Menschheit. Der Wechsel von kalten und warmen, nassen und trockenen Perioden, und die dadurch bedingte Fauna und Flora war sicher für den prähistorischen Menschen von großer Wichtigkeit. Konnte er doch wegen seiner primitiven Werkzeuge sich noch nicht Wälder roden, Sümpfe austrocknen, Steppen bewässern, und so war er darauf angewiesen, seinen Wohnsitz an Fluß- und Seefern, sowie auf waldfreien Geländen aufzuschlagen. Traten im Laufe von Jahrhunderten und Jahrtausenden Änderungen im Landschaftscharakter ein, so waren sie die Ursache vom Verlassen vieler Siedlungen und der Grund von mehr oder weniger großen Wanderungen und Völkerverschiebungen. — Für eine verhältnismäßig ganz kurz zurückliegende Zeit hat ja z. B. unser Professor Albert Weber durch seine Entdeckung des sogenannten Grenzhorizontes in unseren Mooren nachgewiesen, daß vor etwa 3000 Jahren eine lange, fast 1000 Jahre währende Trockenperiode,

in der die Moore nicht mehr weiter wuchsen, sondern austrockneten, geherrscht hat. Sicher ist sie für die damaligen Menschen — es war noch das sogenannte Bronzezeitalter — und ihren Ackerbau von einschneidender Bedeutung gewesen. —

Hinweisen möchte ich noch auf die geistreichen Erörterungen Friedrich Ratzel's über die Einflüsse des Wohnsitzes und der Naturumgebung auf den Menschen und seine Kultur; er wurde damit der Begründer einer neuen Lehre, der Anthropogeographie. Kürzlich hat sich dazu die Geopolitik gesellt, die einen solchen Einfluß der Erdgestaltung auch auf die politische Entwicklung der Völker zum Vorwurf ihrer Betrachtungen macht. (Dahin gehört z. B. die Formung der russischen Seele mit ihrer Neigung zu radikalen, maximalistisch-bolschewistischen Ideen durch die scheinbare Unendlichkeit der russischen Ebene.) —

Neben der Erdkunde seien auch der Himmelskunde, jener erhabenen Wissenschaft, die man wohl mit Recht als eine Königin unter ihren Schwestern bezeichnen könnte, einige Worte gewidmet. — Während früher das astronomische Interesse sich hauptsächlich auf das Studium der Himmelskörper unseres Planetensystems gerichtet hatte, so hat es sich vom Ende des vergangenen Jahrhunderts an hauptsächlich den Problemen der Fixsternenwelt zugewendet; namentlich war es die anfangs bereits erwähnte Spectralanalyse, die hier in Verbindung mit der Photographie eine wahre Umwälzung hervorgerufen hat, und Männer wie Hugo von Seeliger in München, Wolf in Heidelberg, Capteyn in Holland, Michelson und Chapley in Amerika, um nur einige zu nennen, waren es, denen wir die Erweiterung unserer Kenntnisse auf diesem Gebiet zu danken haben.

Wir wissen heute, daß alle die weißen, gelben und roten Fixsterne Sonnensind; alle sind sie gleicher Art, nur in verschiedenen Entwicklungsstadien befindlich, die sich allerdings über kaum vorstellbare Zeiträume erstrecken. — Ein Fixstern, so stellt man es sich jetzt vor, beginnt seine Laufbahn mit einem Nebelstadium; eine Gasmasse ballt sich zusammen zu einem Himmelskörper von gewaltigen Dimensionen, zu einem rot leuchtenden Riesenstern; durch allmähliche Kontraktion seiner Masse wird seine Temperatur und seine Leuchtkraft immer höher, er wird ein gelber und endlich ein weißer Stern; später entsteht aus ihm unter Abnahme seiner Dimension und Temperatur, aber Zunahme seiner Dichte allmählich wieder ein gelber — auf diesem Stadium steht unsere Sonne — und dann ein roter, kleiner Stern; schließlich wird er kälter und dunkler und unseren Augen unsichtbar. — Mustern wir darauthin unseren Sternenhimmel, so werden wir von vornherein nicht sagen können, ob ein roter oder gelber Stern auf dem auf- oder absteigenden Ast seiner Entwicklungsbahn sich befindet; Auskunft könnte darüber uns nur die Kenntnis seiner Dimension geben; nun ist es in der Tat Michelson auf bewunderungswürdige Weise mit Zuhülfenahme der Interferenzerscheinungen des Lichts gelungen, die Durchmesser der Fixsternenscheiben zu bestimmen. Wir können jetzt auf Grund dieser Beobachtungen und anderer

Überlegungen sagen, daß es zwei Sternkategorien gibt — insbesondere gilt dies von den rot- und gelbleuchtenden — solche nämlich von großen Dimensionen und geringer Dichte und zweitens solche von kleinem Durchmesser und großer Dichte; zu letzteren gehört auch unsere Sonne, ein Zwerg also unter ihren Geschwistern. Dabei hat es sich erstaunlicherweise gezeigt, daß, entgegen früherer Annahme, die Größenverhältnisse der leuchtenden Fixsterne in Bezug auf ihre Masse (wohl gemerkt, nicht auf ihre Dimensionen) nur innerhalb enger Grenzen liegen und liegen können. Die Größen schwanken zwischen dem 7fachen und 50fachen Betrag der Masse unserer Sonne. Ist die Masse eines Himmelskörpers kleiner als ein Siebentel der Sonnenmasse, so kann nach der neuen Theorie von Eddington seine Oberfläche eine Temperatur von 3000 Grad nicht erreichen; er kommt daher nicht zum Leuchten und bleibt unserem Auge unsichtbar. Bei einem Stern aber, der an Masse 50mal größer wäre wie unsere Sonne, würde der sogenannte Strahlendruck so groß werden, daß er die gegen seinen Mittelpunkt wirkende Schwerkraft nicht nur schwächen, sondern sogar aufheben würde; ein solcher Stern könnte nicht existieren, er würde auseinanderfliegen. —

Alle diese glühenden Sonnen mit ihren Planeten und Trabanten, man schätzt ihre Zahl, soweit sie sichtbar sind, auf eine halbe Milliarde, gehören einem ungeheuren Sternenhaufen an, dem Milchstraßensystem, dem Inbegriff des gesamten zur Zeit durch unsere Sinne sicher wahrnehmbaren Universums, ein von dem übrigen Weltenraum durch weite leere Räume getrenntes, wohl begrenztes Gebilde von etwa linsenförmiger oder vielmehr rotationsellipsoider Gestalt; unsere Erde mit ihrer Sonne und den anderen Planeten befindet sich in der Nähe der Mitte dieses Systems, und wir erblicken daher seine randförmige Begrenzung als schimmerndes Band von Sternhaufen, als Milchstraße. — Auch die Größe dieses Systems hat man geschätzt, sie beträgt zehntausende von Lichtjahren. Der Lichtstrahl, die schnellste Bewegung, die wir kennen, durchläuft in einer Sekunde 300 000 Kilometer, eine Strecke $7\frac{1}{2}$ mal so groß als der Erdumfang, fliegt in $1\frac{1}{2}$ Sekunden zum Mond, in 8 Minuten zur Sonne, in 4 Jahren zum nächsten Fixstern, in 100 Jahren bis zum „Großen Bären“, in 30 000 Jahren bis zu dem äußersten Stern der Milchstraße.¹⁾ Innerhalb des Milchstraßensystems bewegen sich die Gestirne, regiert von einer einzigen, von Natur der Masse innewohnenden Kraft, der Anziehungskraft, nach den verschiedensten Richtungen; man ist noch nicht imstande, eine bestimmte Ordnung in allen ihren Bahnen aufzufinden; im großen und ganzen lassen sich aber zwei einander entgegengesetzte Sternströme (nach Kapteyn) erkennen. Auch unsere Sonne eilt mit uns und den anderen Planeten dem Sternbild des Herkules entgegen.

¹⁾ Seeliger schätzte den größten Durchmesser der Milchstraße auf 50 000 Lichtjahre; nach mit neuen Methoden ausgeführten Berechnungen beträgt er sogar 50 000 bis 100 000 Lichtjahre.

Ich gab vorher Sternenabstände in Lichtjahren ausgedrückt an; nur bei den uns allernächsten Fixsternen kann man diese Entfernungen direkt messen, indem man den Winkel, den der Stern mit dem Halbmesser der Erdbahn bildet, die sogenannte Parallaxe, bestimmt. Dieser Winkel ist aber für die meisten Sterne zu klein, um meßbar zu sein. Eine, auch erst in der neuesten Zeit bewunderungswürdig ausgearbeitete Methode bietet für eine solche Bestimmung nun eine andere Handhabe; aus dem Vergleich nämlich der scheinbaren Helligkeit der Sterne und dem aus dem Spektrum gewonnenen Wert der sogenannten absoluten Lichtstärke kann man auch die Parallaxe und damit die Entfernung der Gestirne berechnen. Hierauf fußend hat Chapley versucht, auch den Abstand jener schimmernden, nur mit den stärksten Instrumenten eben noch erkennbaren Lichtpünktchen, unregelmäßigen Nebelwölken, Spiralnebeln und kugelförmigen Sternenhaufen, gebildet von unzählbaren, dicht zusammengedrängten Sonnen zu bestimmen. Er fand dabei Entfernungen nicht nur von zehntausenden sondern von hunderttausenden von Lichtjahren.¹⁾ Man weiß bis jetzt nicht bestimmt, ob diese Gebilde noch zu unserer Sternengemeinschaft, zu unserer Milchstraße gehören, oder ob sie nicht vielmehr außerhalb derselben stehen, andere Weltssysteme, andere Milchstraßen, ähnlich der unsrigen, darstellen. — Ganz kürzlich wurde nun von dem Harvard-Observatorium berichtet, daß auf dem Mount Wilson durch das dort befindliche größte Teleskop der Welt die photographische Aufnahme eines Lichtpünktchens, einer Sternwolke, gelungen sei, die angeblich eine Million Lichtjahre von uns entfernt sein soll und die sicher ein besonderes Weltallsystem, verschieden von unserem eigenen, aber kaum kleiner wie dieses, darstellt; und so mögen in Weltenräumen, zu denen auch unser bewaffnetes Auge nicht mehr dringt, noch viele solcher Sternsysteme von der Art und Größe unseres Weltalls bestehen. — Leicht ist es, seine Fantasie weiter schweifen zu lassen, und sich einen Ring derartiger umeinander kreisender Milchstraßensysteme vorzustellen; unzählige solcher Ringe mögen sich wieder zu einer Einheit noch höherer Ordnung zusammenschließen und diese nochmals zu einer nächsten und so fort in alle Ewigkeit bis in die Unendlichkeit. Ja, es kann wohl sein, daß unsere Erde, nein, unser ganzes Sternensystem weiter nichts ist wie ein Molekül in einer unendlich viel größeren Welt. — Wir können es verstehen, daß Giordano Bruno jubelnd aufjauchzte, als sein Denken die Wände sprengte, die die Anschauung der Alten von der kristallinen Himmelssphäre, an der die Sterne angeheftet waren, um Erde und Menschheit legte, und sich vor seiner Seele die Unendlichkeit der Welt entfaltete. Unendlichkeit! Ewigkeit! Welch wunderbare Worte! Ausschöpfen können wir ihre Begriffe zwar nicht mit unseren Gedanken, und doch erschüttern sie uns bis ins Innerste. Was bedeutet denn das Stäubchen

¹⁾ Lundmark glaubt sogar, daß die mittlere Entfernung der von ihm beobachteten Nebel den schwindelnden Betrag von zwanzig Millionen Lichtjahren erreicht.

unserer Erde, geschweige denn wir und unser Geschick im Weltganzen? Was ist das für eine Kraft, die alles, das Höchste und das Kleinste in ihrer Hand hat, ordnet und leitet?

Nicht unerwähnt kann ich endlich noch eine Ansicht lassen, die sich auf den „gekrümmten oder sphärischen Raum“ der Mathematiker stützt, nach der die Welt zwar unbegrenzt aber doch endlich sein soll. Einstein berechnet den Durchmesser einer solchen abgeschlossenen Welt mit hundert Millionen Lichtjahren! Ich, der ich allerdings auf dem Gebiete der höheren Mathematik durchaus ein Laie bin, muß gestehen, daß ich mich vergeblich bemühe, eine Vorstellung von einem solchen „gekrümmten“ Raum und einer unbegrenzten aber endlichen Welt zu gewinnen. Von vielen, besonders von philosophischer Seite, wird eine derartige Annahme auch nur als eine mathematische Fiktion erklärt und der alte Begriff des Raumes und der Unendlichkeit beibehalten. —

Wenden wir uns nun einem ganz anderen Wissensgebiete zu, der Biologie, den Wissenschaften vom Leben. Es ist eigenartig, daß bei ihnen — ich denke namentlich an die Zoologie — gewisse Strömungen, man könnte sie fast Modeströmungen nennen, in dem Zeitraum, über den wir heute unseren Blick schweifen lassen, miteinander abgewechselt haben. Während man sich zunächst mit der systematischen Beschreibung der Lebewesen beschäftigte, ging man allmählig zu ihrer anatomischen und vergleichend-anatomischen Bearbeitung, sowie zu entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen über; in den letzten Dezennien bevorzugte man das Experiment, die Entwicklungs-Mechanik und namentlich die Erbllichkeitsforschung. Dabei soll man aber nicht glauben, daß die jetzt weniger beachteten Gebiete bereits erschöpft wären, im Gegenteil, tausende von Tatsachen hat man gefunden und dafür abertausende von Problemen neu aufgedeckt, die auch bei ihnen noch der Lösung harren. Manchmal scheint es, als wäre das vergessen und hielte man — ähnlich wie in der Kunst — die jüngste Epoche immer für die unsterblichste und richtigste, daher ist es nicht überflüssig, daran zu erinnern.

Unter Uebergehung der anderen Spezialgebiete seien nur einige Worte der Erbllichkeitsforschung gewidmet. Unter Vererbung versteht man die Uebertragung elterlicher Eigenschaften auf die Nachkommen, wobei die Energie dieser Uebertragung im großen und ganzen seitens der Mutter und seitens des Vaters gleich ist. Früher hielt man dabei die Vererbung der persönlichen Beschaffenheit und der sogenannten „erworbenen Eigenschaften“ der Eltern für selbstverständlich, und auch Darwin ist von dieser Voraussetzung, die eine Hauptstütze seiner Theorie wurde, ausgegangen. Die Uebertragung sollte nach ihm erfolgen durch kleinste, von jedem Teil des Körpers abgegebene Keimchen, die ins Blut gelangen und durch dieses in die Keimzellen geführt werden. Diese stark phantastische Hypothese Darwins, seine Pangenesis-Lehre, wurde bald experimentell angegriffen und namentlich war es Galton, der durch seine Versuche ihre Irrtümlichkeit klar nachweisen konnte.

Mittlerweile war es gelungen, den Vorgang der Befruchtung an pflanzlichen und tierischen Objekten unter dem Mikroskop klar zur Beobachtung zu bringen. Es stellte sich heraus, daß die weibliche Eizelle nur von einer einzigen männlichen Zelle befruchtet wird. Die Samenzelle dringt in das Ei hinein, und die Bestandteile ihrer Kernsubstanz verschmelzen in charakteristischer Weise mit denen der Eizelle. Die durch bestimmte chemische Reagentien färbbaren beiderseitigen Kernbestandteile, die sogenannten Chromosomen, legen sich dicht zusammen und verschmelzen miteinander. Der daraus sich neu bildende Kern der auf diese Weise befruchteten Eizelle, die damit auch die erste Zelle des künftigen kindlichen Individuums wird, enthält also genau die Hälfte weibliche und die Hälfte männliche Bestandteile, die eben erwähnten Chromosomen. Diese hier kurz mitgeteilten Beobachtungen liefern eine sichere Basis für eine Theorie der Vererbung.

Ein näheres Eingehen auf die Weiterentwicklung dieser Theorie würde zu weit führen; nur einige wenige Punkte seien herausgegriffen. Um die Wende dieses Jahrhunderts wurden die bereits 1864 erschienenen aber völlig unbeachtet gelassenen Untersuchungen des Augustiner-Paters Gregor Mendel wieder aufgenommen und die darin enthaltenen Beobachtungen, der sogenannte Mendelismus, durch zahlreiche Arbeiten bestätigt und weitergeführt. Einen kleinen Ausschnitt dieser Lehre möge die Beschreibung eines sehr einfach liegenden Falles erläutern: Kreuzt man zwei in einer weiß und einer rot blühenden Varietät vorkommende Pflanzen, z. B. die weiße und rote Varietät der Wunderblume (*Mirabilis Jalappa*), miteinander, so erhält man eine Nachkommenschaft von nur rosa blühenden Bastardpflanzen; vermehrt man nun diese erste Generation in strenger Inzucht weiter, so besitzt die nächste, die zweite Generation, nicht etwa wieder nur rosa Blüten, sondern nur zwei Viertel von ihnen sind rosa, während das dritte Viertel weiß und das vierte rot ist; es ist bei diesen letzteren beiden also ein Rückschlag auf die Eltern erfolgt. Kultiviert man diese Rückschläge in Inzucht weiter, so erzeugen sie stets wieder nur weiße oder rote Blüten; sie züchten — wie man zu sagen pflegt — rein. Die zwei Viertel rosa blühenden Pflanzen ergeben dagegen bei ihrer weiteren Fortpflanzung genau dieselben Resultate wie bei der ersten Generation, sie spalten wieder in zwei Viertel rosa, ein Viertel weiße und ein Viertel rote Blüten; so geht es unverändert weiter und es ist klar, daß die durch die erste Kreuzung erzeugten rosa blühenden Pflanzen mit jeder neuen Generation an Zahl immer mehr und mehr abnehmen. Die Tatsache der „reinen Züchtung“ einerseits und das „Spalten“ andererseits, die sowohl bei Pflanzen als auch bei Tieren sich findet, ist nicht nur für die Theorie des Mendelismus und der Rassenbildung, sondern auch für die Praxis der Züchtung im Tier- und Menschenleben von der höchsten Bedeutung.

Bereits vor der Wiederentdeckung der Mendel'schen Beobachtungen wurde übrigens schon durch den dänischen Botaniker Johannsen der Begriff der reinen Rasse oder der reinen Linie geschaffen, indem

er nachwies, daß bei sich selbst befruchtenden Pflanzen trotz aller Variierungen der einzelnen Individuen in der Nachkommenschaft dennoch nie der Typus des Organismus verändert wird. Stets schlagen die Nachkommen auf die erste Generation vollkommen zurück. Die reine Linie kommt immer wieder zum Vorschein, alle noch so oft wiederholten Versuche, sie durch Auswahl der Sämlinge zu verschieben, bleiben ohne Erfolg; eine derartige Selektion ist zum Schaffen von etwas Neuem durchaus machtlos; im Gegenteil, der Typus des Organismus bleibt konstant. — Von Johannsen stammt, in Anknüpfung an die reine Linie, auch die überaus wichtige Feststellung, daß bei jedem pflanzlichen oder tierischen Individuum seine äußere Erscheinung, der sogenannte Phänotypus, das Produkt von zwei scharf zu unterscheidenden Faktoren ist; zu dem ersten gehört alles das, was sich das Individuum im Laufe seines Lebens unter dem Einfluß der Umwelt erworben hat; der andere wird dargestellt durch seine von Anfang an in der Eizelle geschaffene und festgelegte, durch nichts veränderbare konstante Erbanlage; man bezeichnet ihn als den sogenannten Anlagetypus oder den Genotyp. Nur der erste Faktor ist durch Veränderung der Umwelt (Peristase), durch äußere Einwirkungen usw. bis zu einem gewissen Grade modifizierbar, der zweite aber nie. Das wird nicht nur durch die Beobachtung bei Pflanzen und Tieren bestätigt, sondern damit stimmen auch sehr gut Erfahrungen bei Menschen überein, solche nämlich, die die Eltern und Pädagogen bei der Erziehung der Kinder machen. Die von der Geburt an mitgebrachten Erbanlagen in der körperlichen und geistigen Begabung, im Charakter usf. sind kaum beeinflussbar; Härten können wohl abgeschliffen und scheinbar unterdrückt, diese und jene guten Seiten vielleicht hervorgezogen werden, aber der Anlagetypus bleibt trotz aller Bemühungen des Erziehers bestehen; nur der Ernst und die Härte des späteren Lebens können den Menschen, bewahrt er sich nur die Willenskraft, zwingen, seine guten Anlagen zu kräftigen, seine schlechten wenigstens latent werden zu lassen. —

Bereits Galton hatte die Behauptung aufgestellt, daß das Individuum das, was es vererbt, nicht selbst komponiert, daß seine persönliche Beschaffenheit dabei nicht maßgebend ist. Johannsen präziserte diese Angaben noch genauer und wies nach, daß der Einfluß, den die Umwelt auf einen Organismus ausgeübt hat, daß die dadurch bei ihm etwa erzeugten Veränderungen, die sogenannten Paravariationen, nicht auf die Nachkommen übertragen werden. Ein Individuum vererbt nicht seine persönlichen Eigenschaften, sondern nur seine selbst schon ererbten Veranlagungen. Dadurch wurde eine bereits seit dem Altertum herrschende populäre Anschauung beseitigt. Der berühmte Zoologe Weismann war es, der dieses Gesetz bestätigte und die Vererbung der sogenannten erworbenen Eigenschaften durchaus ablehnte. Heute halten wohl fast alle Vererbungsforscher an der Richtigkeit dieses Satzes fest; trotzdem wird immer wieder von neuem auch an das für die Menschheit so wichtige Problem herangegangen, wie ja auch unser Herr Dr. Duncker in gewichtigen Arbeiten sich mit ihm beschäftigt in der Hoffnung, doch noch vielleicht

irgendwo eine Bresche in die feste Mauer der Theorie schlagen zu können. —

Die heutige experimentelle Vererbungslehre sieht die Basis für ihre Theorie in den Geschlechtszellen und zwar in den bereits vorher erwähnten färbbaren Bestandteilen ihrer Kerne, den Chromosomen und glaubt neuerdings sogar, daß die einzelnen Erbfaktoren in kleinsten Teilen dieser Chromosomen, in den sogenannten Chromomeren, lokalisiert seien; entsprechend der überaus großen Zahl der vererbaren Eigenschaften müßte die Menge jener Teilchen jedenfalls aber eine gewaltige sein; meiner Meinung nach dürften aber auch die anderen Bestandteile der Geschlechtszellen, namentlich ihr Protoplasma, sicherlich auch nicht ohne Einfluß auf die Vererbung sein.

Uebrigens ist trotz unzähliger Arbeiten auch auf diesem Wissensgebiet alles noch im Fluß! Den Hauptnutzen hat uns die bisherige Vererbungsforschung nur dadurch gebracht, daß sie uns von altersher übernommenen Irrtümern befreite und außerdem den Nachweis lieferte, daß sich mit ihr die Darwin'sche Selektionstheorie nicht in Einklang bringen läßt. —

Was nun die letztere anbelangt, so war man schon lange vor Darwin auf die im Pflanzen- und Tierreich erkennbaren Ähnlichkeiten aufmerksam geworden und hatte von ihnen auf eine innere Verwandtschaft der Lebewesen geschlossen. Gestützt auf die Befunde der Versteinerungskunde, aber auch der Anatomie und Entwicklungsgeschichte erklärte man sich diese Ähnlichkeit dadurch, daß alle lebenden Wesen miteinander zusammenhängen, miteinander verwandt wären, und daß die einzelnen Formen im Laufe der Erdgeschichte durch allmähliche Umwandlungen sich auseinander entwickelt hätten, ja letzten Endes von einer einzigen Urform abstammten. Diese sogenannte Abstammungslehre oder Decendenztheorie fand Darwin bereits vor; ebenso nahm er die Veränderlichkeit der Arten und die Möglichkeit der Vererbung dieser Veränderungen als gegeben an. In seinem berühmten Werke von der Entstehung der Arten wollte Darwin nun diese Entwicklungslehre durch eine überaus große Fülle von Beweismaterial stützen. Kaum ein Werk des 19. Jahrhunderts hat in der gesamten Wissenschaft und darüber hinaus bis in weite Kreise der Laien hinein solches Aufsehen und solche Wirkung verursacht wie jenes von Darwin geschaffene. Es erschien alles, was er darin vorbrachte, so natürlich, so selbstverständlich und für jedermann leicht faßbar, daß seine Lehre ein halbes Jahrhundert hindurch fast uneingeschränkt herrschte.

Ihr Inhalt besteht kurz zusammengefaßt in folgendem: Alle Lebewesen sind kleinen Abänderungen unterworfen; diese Abweichungen kommen im allgemeinen ganz zufällig zustande und sind auch durchaus richtungslos, nicht etwa auf irgend einen Zweck hin gerichtet; sie sind vererbbar, aber nicht alle bleiben erhalten. Da eine Überproduktion der Lebewesen stattfindet, so setzt ein scharfer Kampf ums Dasein, ein Kampf aller gegen alle ein, nicht nur gegen ihre

Feinde, sondern auch gegen ihre konkurrierenden Artgenossen, sowie gegen die Bedingungen ihrer Umwelt (Klima usw.) Durch den Kampf ums Dasein werden sie ausgelesen und durch diese natürliche Zuchtwahl, wie man diese Auslese auch nennt, bleiben nur diejenigen erhalten, die zufällig in den Besitz von Eigenschaften gelangt sind, die ihnen bei diesem Kampf von Nutzen sind; alle übrigen gehen zu Grunde. Dadurch werden zweckmäßig ausgestaltete Lebewesen erzeugt, die ihre Qualität auf ihre Nachkommen vererben, und auf diese Weise können im Laufe von vielen Generationen in unendlich langen Zeiträumen neue Arten entstehen. Die jetzt lebenden Arten sind durch kleinste Abweichungen mit ihren weit zurückliegenden Vorfahren verbunden. —

Gegen diese Selektions- oder Zufalls-Theorie, wie man sie auch nennen kann, hat sich mittlerweile ein allgemeiner Widerspruch erhoben. Die von Seiten der Erbllichkeitsforschung gemachten Einwendungen: die Unveränderlichkeit der erblichen Eigenschaften; die Unmöglichkeit, sie durch noch so oft wiederholte Auslese zu steigern; die Konstanz der reinen Linie; die Nichtvererbbarkeit erworbener Eigenschaften; das vergebliche Bemühen, durch Kreuzung neue Arten zu schaffen usw., wurden teilweise bereits von mir erwähnt. Die Auslese im Kampf ums Dasein kann nichts neues hervorbringen. Darwin spricht auch immer nur von Abänderungen bereits vorhandener Organe; das, was für die Entwicklungstheorie aber am notwendigsten ist, die erste Entwicklung eines Organs, wird durch seine Lehre gar nicht erklärt. Etwas, was aber noch gar nicht vorhanden ist, kann auch nicht der Zuchtwahl als Angriffspunkt dienen. — Ebenso unerklärt bleibt die große Zahl der Eigentümlichkeiten der Lebewesen, die gar keinen Wert für die Auslese besitzen, weil sie keinen Nutzen im Kampf ums Dasein gewähren, sondern im Gegenteil dabei oft sogar hinderlich sind. — Eigentlich dürfte es unvollkommene Wesen überhaupt nicht mehr geben, da sie ja der Zuchtwahl schon seit unendlich langer Zeit unterworfen sind. — Bei der sogenannten geschlechtlichen Zuchtwahl Darwins, bei der das eine Geschlechtsindividuum das andere bei der Fortpflanzung wegen äußerer Vorzüge in der Färbung, im Gefieder oder in der Gestalt bevorzugen sollte, wodurch z. B. die Herauszüchtung des Gefieders und der Farbenpracht des männlichen Pfauhahns, des männlichen Paradiesvogels, des lieblichen Gesanges der Singvögel, des sogenannten Hochzeitskleides der Fische usw. erklärt werden könnte, setzt bei den Tieren einen ganz nach menschlicher Art beschaffenen, hoch entwickelten Geschmackssinn ästhetischen Eindrücken gegenüber voraus, den sie sicher nicht besitzen. In Wirklichkeit kümmern sich die weiblichen Vögel und erst recht die Fische¹⁾ um derartige Vorzüge ihrer Männchen aber durchaus nicht, abgesehen davon, daß die Tag-

¹⁾ Übrigens ist bei 4 m unter der Meeresoberfläche kein Rot mehr zu unterscheiden und unter 13 m überhaupt keine Farbe mehr wahrzunehmen, so daß die oft sehr lebhaften Farben der Seerosen, der Seefedern usw. gar nicht zur Geltung kommen. Die eigentliche Bedeutung der Farbe bei Pflanzen und Tieren ist ein noch zu lösendes Problem.

vögel die Farben anders sehen wie wir und blau und blaugrün als Farben überhaupt nicht erkennen können. —

Als hervorragende Stütze der Darwin'schen Theorie findet man stets auch die sogenannte Mimikry angeführt, jene merkwürdige Erscheinung, daß manche Tiere, namentlich Insekten, in Gestalt, Zeichnung und Farbe irgend einem leblosen Gegenstand, dürrem Ast, grünem oder trockenem Pflanzenteil oder auch anderen Tieren ähneln. Die Besucher unseres Museums werden sich vielleicht einer Gruppe erinnern, die einen abgestorbenen Zweig mit trockenen und vergilbten Blättern darstellt, von denen aber nur einige pflanzlicher Natur sind, während die anderen von Schmetterlingen mit zusammengeklappten Flügeln gebildet werden; die jenen wirklichen Blättern auf das überraschendste ähneln. Es handelt sich dabei um die berühmte Kallima, einen ostindischen Schmetterling, dessen Flügel auf der Oberseite bunt wie bei anderen Schmetterlingen gefärbt sind, die aber zusammengeklappt einem trockenen Blatt zum Verwechseln gleichen. Nicht nur die Form des Blattes, sondern auch seine Mittel- und Seitenrippen, die Ansatzstellen der Stiele, ja sogar die durch Pilze auf den vermodernden Blättern hervorgerufenen schwarzen Flecke und die von Räupchen auf ihnen hergestellten Minengänge sind auf das genaueste nachgeahmt. Daß diese Ähnlichkeit durch Zuchtwahl aus unmerklichen kleinsten Abweichungen allmählich herangezüchtet sein sollte, ist ausgeschlossen, denn dem Tiere konnte im Daseinskampf beim Verbergen vor Feinden seine Form und seine Färbung höchstens nur dann von Nutzen sein, wenn es dadurch dem trockenen Blatt als vollendetes Ganzes ähnlich wurde, nicht aber dann schon, wenn auf seinen Flügeln erst ein Teil der Blattrippen, der Farbe, der Pilzflecke zufällig erschien. — Man sollte von seiten des orthodoxen Darwinismus doch der Urteilslosigkeit seiner Anhänger nicht zu viel zumuten, sondern einfach die Unmöglichkeit einer Erklärung zugeben. — Die anderen Fälle von angeblicher schützender Mimikry, bei denen wehrlose Insekten andere durch Wehrhaftigkeit sich auszeichnende, — wie Bienen oder Wespen — oder solche, die widerlich riechen oder schmecken, nachahmen, sind für die Selektionstheorie ebenso wertlos. Namentlich haben die neuen Arbeiten von Heikertinger gezeigt, daß diese Nachäffung den Tieren durchaus nichts nützt und daß sie von den Vögeln genau so wie andere verzehrt und von den ihnen noch viel gefährlicheren Parasiten und Schlupfwespen vertilgt werden. Am allermerkwürdigsten ist es wohl, daß man ausgestorbene Tiere kennt, die Pflanzenteile nachahmten, die damals noch gar nicht auf der Erde vorhanden waren, und die sie also gleichsam voraus ahnten; so besaß eine Schabenart aus der Silurzeit laubblattartige Flügel und doch traten Laubhölzer erst in viel späteren Erdperioden auf.

Nicht brauchbarer für die Theorie ist die Bezugnahme auf die sogenannte Schutzfärbung der Tiere. — Sicher wird in Eis und Schnee die weiße Färbung, in der Wüste die Isabellfarbe von Nutzen sein, aber jedenfalls nur dann, wenn diese Schutzfärbung auf einmal als Ganzes und nicht allmählich in zufälligen kleinen Absätzen auftritt. — Ich traf in Ägypten Haussperlinge an, deren Gefieder an

einzelnen Stellen Wüstenfärbung angenommen hatte; dadurch aber erhielten sie im Daseinskampf sicherlich aber keinen Vorzug vor ihren Artgenossen; diese beginnende Umfärbung besaß keinen Selektionswert. Immerhin ist dieses Beispiel lehrreich dafür, wie ein Organismus durch die Umwelt, hier war es die Wüste, auf bis jetzt unerklärliche Weise in seiner Erscheinung beeinflußt werden kann. Auch die Rassen des Haushundes in China und Japan nehmen nur dort ihre charakteristischen Eigenschaften, namentlich die Mopsköpfigkeit, an; der schleierschwänzige, teleskopäugige Goldfisch kommt ebenfalls nur im fernen Osten zur Ausbildung, — bei uns entartet er trotz aller Vorsicht bei der Weiterzüchtung allmählich wieder vollständig¹⁾. Oft wird übrigens die angebliche Schutzfärbung direkt durch die von der Umgebung zurückgeworfenen Lichtstrahlen hervorgerufen; so nehmen z. B. die Puppen des Kohlweißling-Schmetterlinges auf grauen Mauern und Baumrinde graue Färbung, auf grünem Untergrund dagegen grüne an. —

Doch genug davon! Widersprüche gegen die Selektionstheorie aufzuzählen, könnte man ganz beliebig lange fortsetzen. So sieht man denn, daß ihre so einfach erscheinende und jedermann leicht einleuchtende Erklärung der ganzen Natur und der Entwicklung ihrer Organismen nur scheinbar ist. Die Natur ist durchaus nicht einfach, so erscheint sie nur dem geistig Armen, sondern in Wirklichkeit ungeheuer und unlösbar verwickelt. Auch die von Darwin mit übernommene Lehre Lamarcks und im besonderen ein Hauptpunkt derselben, die Annahme der Veränderung der Organe durch Übung und der Vererbung dieser Veränderungen auf die Nachkommenschaft (wodurch er die zweckmäßige Anpassung der Organismen an ihre Umgebung erklären wollte), hat einer Nachprüfung durch das Experiment nicht standgehalten. Wir wissen daher immer noch nicht, ob die von den Eltern erzielte Kräftigung ihres Körpers oder die besondere Ausbildung einzelner Organe, z. B. ihres Gehirns, auch dem Kinde zu gute kommt, sodaß unter anderem dadurch auch sein Charakter eine Steigerung erfährt, oder ob die neue Generation nicht vielmehr immer wieder von vorne beginnen muß, was äußerst wahrscheinlich ist.

Nach alledem müssen wir sagen, daß wir über die Entstehung der Arten und die Entwicklung der verschiedenen Lebewesen auseinander trotz Darwinismus und Lamarckismus im Grunde nichts wissen. Zur Stütze der Abstammungstheorie haben sie nicht beigetragen; überall finden sich Widersprüche, fast zu jeder Behauptung sind Einwände zu machen. Einerseits finden wir, daß die Umwelt die Organismen in gewisser Weise aus uns unbekanntem Ursachen verändern kann; diese Veränderungen sind aber nie so groß, daß dadurch eine neue Art sich bildet; andererseits sehen wir, daß die Formen und Arten von äußerster Beständigkeit sind. Einer unserer

¹⁾ Holländisches Vieh nach Südwest-Afrika gebracht und rein weiter gezüchtet verändert seine Form; Simmenthaler Alpenvieh behält auf der Württemberger Rauhen Alp seine Rasseform nicht bei.

besten Säugetierkenner, Matschie z. B., konnte nach äußerst genauen Untersuchungen feststellen, daß bei Säugetieren keinerlei Übergänge zwischen verschiedenen Arten vorkommen, und daß jede Art, aber auch Unterart und selbst Rasse und Lokalform unveränderliche Merkmale besitzt. Auch die berühmten Beispiele von Übergangsformen in der Paläontologie halten einer genauen Betrachtung nicht stand; man mag sich drehen und wenden, man kommt doch nicht aus dem Irrgarten der Antinomien heraus. Gesetzt den Fall, man hätte wirklich den Übergang einer Art in eine andere nachgewiesen, was aber in der Tat nicht geschehen ist, so wüßte man doch durchaus nicht, wie aus einem Infusor allmählich ein Wurm, aus einem Amphibium oder Reptil ein Säugetier und schließlich ein Mensch wurde. Die einzelnen Typen, die Klassen und Kreise der Tierwelt, werden nach wie vor scharf voneinander getrennt dastehen. — Einen Ausweg könnte vielleicht die Mutationstheorie schaffen, nach der Tiere und Pflanzen sich nicht allmählich, sondern sprunghaft auseinander entwickeln, gleichwie auf einem Felde unter hunderttausenden gleichartigen Pflanzen plötzlich eine aus nicht näher bekannten Ursachen in einer neuen abweichenden und sich vererbenden Form erscheint. Der alte Cuvier würde ein solch sprunghaft erfolgtes Auftreten einer neuen Lebensform wohl noch als Schöpfung bezeichnet haben, wir nennen es Mutation, was im Grunde genommen dasselbe ist. — Bei einer derartigen Entwicklung, wie überhaupt bei der ganzen Stammesentwicklung, spielen offenbar innere, von uns nicht erfaßbare Faktoren eine Rolle.

In den Dezennien, die wir heute zu überblicken uns zur Aufgabe stellen, hat man geradezu darin geschwelgt, jede Naturerscheinung mechanistisch zu erklären und demnach auch die Organismen mit Maschinen zu vergleichen, deren Tätigkeit sich restlos auf chemisch-physikalische Vorgänge zurückführen ließe; es erschien demnach auch die künstliche Herstellung solch lebender Maschinen gar nicht so unmöglich; ja, man hatte sogar — ich möchte sagen die Frechheit —, über chemische Ethik als eine gesicherte Tatsache zu sprechen oder Vaterlandsliebe und ähnliche Eigenschaften als einen Fehler in der chemischen Konstitution der Eiweiß-Moleküle seiner Bekenner zu bezeichnen.

Inzwischen wurden aber auch Lebenserscheinungen ganz besonderer Art mit Hilfe des Experiments beobachtet. Schneidet man einem Molch ein Bein ab, so wächst ihm dies vollständig und gebrauchsfähig wieder; entfernt man ihm aus dem Auge die Linse, so wird auch diese wieder völlig regeneriert, und zwar von einem ganz anderen Gewebe wie bei der embryonalen Entwicklung, nämlich nicht vom Ectoderm, sondern von der Iris aus. Schneidet man einer Seescheide (Clavellina) den Kiemenkorb ab, so entsteht aus diesem, der vorher allein der Atmung diente, allmählich wieder ein vollständiges, wenn auch kleines Tier. Da versagt nun die Maschinentheorie vollständig! Nicht minder ist das der Fall bei dem ganzen Gebiet der Formbildung, dem Rätsel, warum aus der Eichel ein Eichbaum, in dem mütterlichen Schoß gerade ein Wesen in

Menschengestalt und kein anderes sich entwickelt. Man würde müde werden beim Aufzählen aller jener Tatsachen, bei denen zur Erklärung chemisch-physikalische Kräfte allein nicht ausreichen. Diese, gleichsam nurdienend, werden von einem anderen eigenartigen Naturfaktor reguliert. Eine ältere, im sogenannten Vitalismus verkörperte Anschauung bezeichnete ihn als Lebenskraft; eine neuere, der Neovitalismus, der immer mehr an Boden gewinnt, befreite sich von der grobsinnlichen Auffassung einer solchen Lebenskraft und faßt dieses Etwas, was das Leben im Gegensatz zum Anorganischen erst kennzeichnet und seine Äußerung bestimmt und leitet, metaphysisch auf, sei es, daß man dies Etwas mit Aristoteles als Entelechie, sei es, daß man es als Seele oder sonst irgendwie bezeichnet.

Zu diesem Unfaßbaren gehört auch alles, was wir mit dem Ausdruck Instinkt abtun. Einige Beispiele dazu aus der unendlich großen Zahl mögen angeführt werden: Der junge Hamster sammelt gleich im ersten Lebensjahr, ohne Lehrer und Vorbild, Vorräte ein für den kommenden Winter, dessen schlimme Eigenschaften für ihn, da er ihn ja noch gar nicht erlebt hat, unbekannt sind; die Larve des männlichen Hirschkäfers gräbt sich ein doppelt so großes Loch für ihre Verwandlung wie die des weiblichen, gleich als ob sie es wüßte, daß ihr bei ihrer Metamorphose zum Käfer künftig ein großes Geweih wachsen wird. — Das Tier ist ein geborener Künstler, ein Meister ohne vorhergegangene Lehrzeit. Die Radnetzspinne spannt ihr kunstvolles Netz mit nie versagender Sicherheit trotz stets verschiedener Standorte und ist fast noch mehr dabei zu bewundern, sobald sie dieses Kunstwerk, wenn es schadhafte geworden ist, gleichsam wie mit Überlegung auf das zweckmäßigste wieder ausbessert. Die Biene baut ihre Zellen mit mathematischer Genauigkeit; der Birken-Wickler, ein kleiner Rüsselkäfer, schneidet aus dem Birkenblatt durch einen komplizierten Schnitt ein Stück in der Form heraus, welche die Aufwicklung dieses Blattstückes zu einem festgeschlossenen, tütenförmigen Trichter ermöglicht, wie er für die Ei-Ablage und Wohnung der Larven notwendig ist; er löst damit ohne Kenntnis der analytischen Geometrie eine schwierige Aufgabe der höheren Mathematik. Überhaupt ist der Instinkt, der eine große Anzahl von Tieren, namentlich unter den Insekten, antreibt, für die Erhaltung der Art, für ihre Nachkommen zu sorgen, ihnen eine passende Wohnung und gute Nahrung zu bereiten, überaus merkwürdig; dabei sterben sie meistens schon frühzeitig und bekommen ihre Kinder nie zu sehen. Die Wolfsspinne, die ihren Eierkokon mit sich schleppt und an ihm mit größter Liebe und Zähigkeit hängt, kann ja gar nicht wissen, daß sich aus dem Inhalt dieses Kokons Wesen entwickeln werden, die ihr gleichen; es ist so, als wären diese Tiere mit einem zweiten Gesicht begabt und könnten in die Zukunft schauen. Das Weibchen einer Sandwespe z. B. legt ihre Eier in einem Wurm ab, tötet ihn aber nicht, denn sonst würde ihre Brut in ihm umkommen, sondern lähmt ihn nur; zu dem Zweck verfährt sie mit genauer anatomischer Kenntnis und sticht mit staunenswerter Sicherheit nur in die Zentren der Ganglienketten, nicht das Gehirn an; so wird der Wurm zwar

bewegungslos, aber bleibt am Leben und liefert der in seinem Körper auskommenden jungen Brut frische Nahrung. — Die Räupchen der Yukka-Motte leben von dem Samen dieser Lilienart; bevor die weibliche Motte ihre Eier in dem Fruchtknoten jener Pflanze ablegt, sorgt sie dafür, daß die einzige Nahrungsquelle ihrer Sippe — eben jener Yukkasamen — nicht versiegt. Sie sammelt daher zunächst von den Staubfäden der einen Yukkablute reichlich Pollen, stopft diese in den Stempel einer anderen und befruchtet sie dadurch; ohne diese Befruchtung würden ihre Nahrungspflanzen sicher aussterben; sie verrichtet also durch diese komplizierte Handlung die zielbewute Tätigkeit eines Gärtners, wenn er die von ihm kultivierten Gewächse durch künstliche Bestäubung vermehrt. Diese und unzählige andere Fälle, wie z. B. auch den rätselhaften Vogelzug¹⁾, mit der Bezeichnung „Instinkt“ oder „vererbte Mechanismen“ erklären zu wollen, würde ein Zeichen größter Oberflächlichkeit des Denkens sein. Hier liegen vielmehr dem Mechanisten unerklärliche, unbegreifliche Mysterien vor. —

Zusammenfassend muß man sagen, daß der Darwinismus heute nur noch historischen Wert besitzt; er hat seine Schuldigkeit getan. Ebenso ist von der gesamten Abstammungslehre zu gestehen, daß sie nur eine Idee der theoretischen Biologie ist, die für die Wissenschaft von großer Bedeutung war, da sie uns das Suchen neuer Wege lehrte und zeigte, wie das Bild der organischen Welt unter gewissen Voraussetzungen betrachtet werden kann. Sie ist aber nur eine Arbeits-Hypothese, kein Dogma, dessen sollte man sich bewußt bleiben, und man sollte nie vergessen, daß sie, wie überhaupt die mechanistische Betrachtung der Welt auf chemisch-physikalischer Grundlage zwar für die rein wissenschaftliche Arbeit von gewissem und bisweilen bedeutendem Nutzen sein kann, aber in Wirklichkeit doch weiter nichts wie eine Fiktion ist. —

Ich bin auf alle die oben berührten Punkte etwas näher eingegangen, weil sie nicht nur für die Wissenschaft an sich wichtig sind, sondern weil sie auch für die Allgemeinheit von größter Bedeutung waren und noch sind. Man kann nicht sagen, daß die besprochenen Theorien und Fiktionen in der Laienwelt von günstigem Einfluß gewesen sind. Darwins Buch erschien in einer Zeit, als sowieso materialistische Ideen sich durchzusetzen begannen, und sein rascher Siegeszug ist zum Teil schon daraus verständlich. Die Zufalls-Theorie, die keinen Zweck, kein Ziel, keine Seele kennt, pate vortrefflich zur materialistischen Auffassung der Wirtschaft und der Geschichte. Namentlich war es Haeckel, der Darwins Lehre in Deutschland einführte. Zahlreiche populäre Schriften von ihm, — darunter die berühmten und berüchtigten Welträtsel —, sowie seine Jünger trugen sie in die weitesten Kreise; selbst dem gewöhn-

¹⁾ Ihn durch Nahrungsmangel oder durch das Beispiel und die Anleitung, die die alten Vögel den Jungen geben, erklären zu wollen, ist nicht anganglich; der junge Kuckuck z. B., der seine wahren Eltern überhaupt nicht kennt, von seinen Pflegeeltern aber, die nicht wegziehen, keine Lehren empfangen kann, tritt dennoch von niemandem unterrichtet und ganz allein zur bestimmten Zeit unweigerlich seine Reise auf dem rechten Wege nach dem Süden an.

lichen Mann erschien in diesen Darbietungen alles so einleuchtend, so leicht verständlich, daß er eigenes Nachdenken dabei gar nicht mehr nötig zu haben glaubte. Darwinismus und im Zusammenhang damit der materialistische Monismus wurden so recht die Weltanschauung der breiten Masse und das Evangelium der Halbgebildeten; jeder, der nicht als reaktionärer Finsterling gelten wollte, beeilte sich, sich so rasch wie möglich aller seiner früheren Anschauungen über Glauben, Moral, Kunst oder sonst irgend eine Angelegenheit des Herzens und Verstandes zu entledigen. Einen Ersatz für diesen Verlust fand er aber nicht; so wurde denn sein Tun und Handeln nur vom Nützlichkeitsstandpunkte, von reinem Egoismus diktiert. Alles ist ja nur ein Spiel des Zufalls! Keine Verantwortung leitet den Menschen! Religion, Nationalbewußtsein und vieles andere werden veraltete Begriffe! — Wir alle haben ja die Folgen dieser Zersetzung in den vergangenen Jahren mit Schmerz durchlebt. —

Ich stehe nicht an, für diese Verheerung das Überwuchern einer sogenannten populären Literatur und eine Ueberfülle ebensolcher Vorträge verantwortlich zu machen; je mehr sich diese häuften, desto mehr nahm die Halbbildung überhand. Mit Schlagwörtern füllte man sein sogenanntes Wissen, leichtsinnig hingeworfene Hypothesen nahm man als unumstößliche Wahrheit an! Man täusche sich aber nicht: Zur Bildung einer Weltanschauung verhelfen nicht schöngefügte, unterhaltende Worte und leichte, ästhetischen Genuß gewährende, noch so interessante Vorträge; die erringt man sich nur durch eigene Arbeit, durch eigenes, oft schmerzvolles Denken im stillen Kämmerlein! —

Eigenartig ist es, daß sämtliche politische Richtungen sich auf den Darwinismus berufen haben, vor allem die linkseingestellten. Da ist es nicht uninteressant zu hören, was der von dieser Seite so oft als Gewährsmann herangezogene Haeckel dazu sagt; er schreibt 1878 in seiner Schrift „Freie Wissenschaft und freie Lehre“ wörtlich: „Der Darwinismus ist alles andere eher als sozialistisch! Will man dieser Theorie eine bestimmte Tendenz beimessen, so kann diese Tendenz nur eine aristokratische sein, durchaus keine demokratische und am wenigsten eine sozialistische! Die Selektionstheorie lehrt, daß im Menschenleben wie im Tier- und Pflanzenleben überall und jederzeit nur eine kleine bevorzugte Minderzahl existieren und blühen kann, während die übergroße Mehrzahl darbt und mehr oder minder frühzeitig elend zugrunde geht. Der grausame und schonungslose „Kampf ums Dasein“, der überall in der lebendigen Natur wütet und naturgemäß wüten muß, diese unaufhörliche und unerbittliche Konkurrenz alles Lebendigen ist eine unleugbare Tatsache; nur die auserlesene Minderzahl der bevorzugten Tüchtigen ist imstande, diese Konkurrenz glücklich zu bestehen, während die große Mehrzahl der Konkurrenten notwendig elend verderben muß! Man kann diese Tatsache tief beklagen, aber man kann sie weder weglegnen noch ändern. Alle sind berufen, aber nur wenige auserwählt!“ —

Ich glaube nicht, daß viele Sozialisten diese Worte kennen. — Wenn der Kommunismus sich auf das Vorkommen kommunistischer

Tierstaaten beruft, so ist es richtig, daß solche vielfach vorhanden sind. Am bekanntesten sind ja die Bienen- und Ameisenstaaten, in denen der soziale Instinkt derartig entwickelt ist, daß sich ihm alle übrigen Triebe unterordnen. — Wirklich viel können wir von der Biene lernen; unübertroffen ist ihr Fleiß, unentwegt widmet sie sich den ihr durch die Arbeitsteilung zugeteilten Pflichten, und jede Tätigkeit stellt sie in den Dienst des ganzen Volkes. Alle Mitglieder des Staates leben in harmonischer Eintracht miteinander und alle leitet ein ausgesprochenes Volksgefühl; jedes Bienenvolk fühlt sich als Einheit und verteidigt sich gegen jeden Feind mit größter Energie; Pazifisten sind nicht unter ihnen, und jede Arbeitsbiene ist bereit, sich jederzeit für ihr Volk aufzuopfern und in den Tod zu gehen. Ja, selbst Rassenstolz ist ihnen eigen, denn jedes Bienenvolk, unterschieden von den anderen durch spezifischen Nestgeruch, duldet keine Vermischung mit anderen Völkern und treibt fremde Eindringlinge fort. — Bei Menschenstaaten ist das aber alles anders. Hier fehlt der nie irrende Urinstinkt; menschliche Intelligenz, Mangel an Gemeinschaftsinteressen und hochgradiger Individualismus, überhaupt der ganze Ausnahmezustand, den der Mensch in der Natur einnimmt, begründet den Unterschied zwischen Menschen- und Tierstaaten.

Es ist ein großer Irrtum, daß alles gleich ist, was Menschenantlitz trägt, es sei denn, daß man diese Gleichheit auffaßt als Gleichheit vor Gott. Selbst schon bei den höheren Tieren, erst recht aber bei den Menschen unterscheidet sich jedes Individuum von anderen durch die ihm von der Natur mitgegebenen Anlagen seines Körpers, seines Charakters, seiner Seele; es gibt gute und böse, kluge und dumme, strebsame und stumpfe, fleißige und faule; nie werden alle diese Nuancen auf die Dauer unter einen Hut zu bringen, gleich zu bewerten und gleich zu behandeln sein. Aus diesem Grunde sind daher auch alle die mehrfach gemachten Versuche kommunistischer menschlicher Staatenbildung gescheitert. Während der 5000jährigen chinesischen Geschichte z. B. hat es mehrfach kürzere oder längere Perioden des Kommunismus gegeben, aber stets sind sie gescheitert, und so wird auch der neueste und größte derartige Versuch in Rußland mit einem Zusammenbruch enden, da er gegen ein Naturgesetz verstößt und sich die Natur durch doktrinäre Theorien nicht zwingen läßt. Nur schade, daß bei solchem Experiment so viele Kulturgüter und Menschenleben geopfert werden! —

Bei den vorangegangenen Erörterungen ist bereits des öfteren der Mensch herangezogen worden und daher mag jetzt nur noch wenig über ihn gesagt werden.

Wenn es noch nötig gewesen wäre, so haben die Arbeiten des letzten halben Jahrhunderts es noch immer fester begründet, daß der Mensch in körperlicher Hinsicht ein Tier ist; in ihm wirken dieselben Kräfte, „verkörpert sich der Gedanke des Weltgeistes“ in derselben Weise wie in jedem Tier, in jeder Pflanze; er stellt nur ein Glied der gesamten Organismenwelt dar, von der er

allerdings wegen der Höhe seiner Intelligenz durch eine tiefe Kluft getrennt ist.

Während man früher dem Menschengeschlecht nur ein Alter von wenigen Jahrtausenden zubilligte, wissen wir jetzt, daß es außerordentlich viel höher ist. — Der Mensch lebte bereits im Diluvium und zwar nicht allein in der letzten Eiszeit, sondern schon in den diesen vorhergegangenen, sowie in den sie trennenden warmen Zwischeneiszeiten. Der bis jetzt älteste menschliche Rest ist der berühmte Unterkiefer aus den fröhilduvialen Sanden von Mauer bei Heidelberg, denen man ein Alter von etwa einer halben Million Jahren zuschreiben muß. Der kürzlich in Rhodesia in Süd-Afrika gemachte Fund eines sehr primitiven Schädels bedarf noch der näheren Untersuchung.

Aus den bis jetzt bekannten Skelettresten geht hervor, daß der Mensch bereits im Diluvium in mehreren Rassen vorkam. Die beiden wichtigsten sind — abgesehen von dem Aurignac-Menschen — die Neanderthal-Rasse (nach dem ersten derartigen Fund im Neanderthal bei Düsseldorf so benannt), eine kleine gedrungene etwas plumpe Form und die Cro-Magnon-Rasse, die den jetzigen Bewohnern Europas bereits sehr nahe steht; auch Mischformen zwischen diesen beiden sind bekannt geworden, z. B. durch den Fund bei Oberkassel. — Wenngleich Spuren des Menschen bis jetzt im Tertiär mit Bestimmtheit nicht nachgewiesen worden sind, so ist es doch fast als sicher anzunehmen, daß er schon damals lebte. —

Die noch vor kurzem gültige Affentheorie, nach der der Mensch vom Affen, im besonderen vom Menschenaffen abstammen sollte, ist nun wohl endgültig aufgegeben. Es ist wohl richtig, daß unter allen Säugetieren die Affen den Menschen am nächsten stehen, was aber nicht so aufzufassen ist, als ob sie seine direkten Vorfahren wären; man nimmt vielmehr heute unter den Anthropologen überwiegend an, daß der Mensch schon in früher Tertiärzeit als solcher und wahrscheinlich auch schon in mehreren verschiedenen Rassen entwickelt gewesen war, und daß Menschenaffe und Mensch zwei verschiedene Zweige vielleicht eines Stammes sind, die sich nebeneinander und unabhängig voneinander entwickelten. Ein jüngerer namhafter Geologe und Paläontologe, Daqué, geht in einem soeben erschienenen Werke noch weiter und glaubt, daß man die Wurzel des selbständigen Menschenstammes bis zur Urzeit verfolgen müsse, bis zum Paläozoicum und daß schon damals ein Geschöpf vorhanden war, das sich sozusagen durch seine Menschenhaftigkeit, durch gewisse geistige und seelische Besitztümer von der anderen Umwelt unterschied und gleichsam die innere Bestimmung, die Entelechie, besaß, durch unzählige Mutationen hindurch nach Millionen von Jahren zum Menschenwesen zu werden; in unseren Sagen und Mythen fänden sich heute noch Spuren von diesem zurückgelegten unendlich weiten Wege. — Das mag jetzt noch Fantasie sein; jedenfalls wissen wir über den Zeitpunkt der Menschenwerdung nichts.

Es bleibt ein Rätsel, wie sich der Mensch in psychischer Hinsicht so weit vom Tier entfernen konnte; hier tritt uns eben wieder die Frage nach der Entstehung der psychischen Funktionen entgegen, die wir mit naturwissenschaftlichen Methoden nicht lösen können. So ist z. B. auch die Entstehung der Sprache völlig im Dunkel trotz aller Ergebnisse der vergleichenden Sprachforschung. Der neueste Versuch, der glaubhaft machen will, daß der Ursprung der Sprache nicht zur Verständigung der Menschen untereinander, sondern zum Zweck der Unterredung mit der Gottheit erfunden worden sei, wird ebenso ergebnislos sein wie die vorherigen.

Spuren religiöser Vorstellung finden wir allerdings schon in sehr früher Zeit. Der Eiszeit-Mensch hat seine Verstorbenen pietätvoll bestattet und gab ihm Waffen und Wegekost mit ins Grab. Hier waltet also bereits der Gedanke an ein Fortleben nach dem Tode, ein Ewigkeitsgedanke, wie ja auch heute alle primitiven Völker den Glauben an ein Weiterleben der Seele in irgend einer Form, sei es als Geist oder Gespenst, im Paradies oder in der Unterwelt, in Tieren oder in Pflanzen, besitzen. Jedenfalls ist es sicher, daß die Religion im Geistesleben des Menschen auch durch ein Naturgesetz entstand, ebenso wie auch die Kunst dem Menschen gleichsam als Instinkt mitgegeben ist. Die ersten Spuren künstlerischer Tätigkeit reichen ebenfalls bis in das Diluvium und zeigen dort schon eine erstaunliche Höhe, ja sie überragen manche Leistungen gewisser moderner Künstler, die sich ganz von der Natur loslösen und „metaphysisch“ malen, das heißt also über ihren eigenen Schatten springen wollen. —

Vergleicht man die körperlichen Reste des diluvialen Menschen mit denen des heutigen, so findet man, daß sich dessen Merkmale fast alle, abgesehen von kleinen Variationen, bis auf den heutigen Tag erhalten haben. Man findet also auch hier wieder, daß die Art konstant ist; der Mensch stellt einen Dauertypus dar, und sieht man genauer hin, so wird man finden, daß er nicht nur in körperlicher, sondern auch in geistiger, seelischer Hinsicht durchaus konstant ist.

In populären Schriften, ganz abgesehen von den Tageszeitungen, wird fast immer auf den Fortschritt, auf die Höherentwicklung des Menschen hingewiesen; das ist aber nur richtig, wenn man an die Fortschritte denkt, die er auf Grund seiner Intelligenz in der äußeren Zivilisation, in den Wissenschaften, in der Technik und auf anderen Gebieten macht; es ist sicher, daß er hierin noch ungeahntes erreichen wird, gegen das unsere heutigen Errungenschaften verblassen werden; aber die innere Kultur, die Leistungsfähigkeit der menschlichen Seele haben sich nicht verändert und werden sich voraussichtlich, so lange der Mensch Mensch bleibt, nicht verändern. — Haben wir denn in moralischer und ethischer Hinsicht, soweit wir zurückblicken können, Fortschritte gemacht? Die Ausdrucksformen mögen gewechselt haben, aber niemand wird, wenn er unter anderem an die Fülle menschlicher Niedertracht, die in dem letzten Jahrzehnt

zu Tage trat, denkt, wagen zu behaupten, daß wir höher stehen wie die Vergangenheit.

Die Natur will offenbar eine solche Weiterentwicklung auch gar nicht, sie versagt sie uns. Gleich wie das Kind die Lehren und Ratschläge der Eltern, oder noch besser gesagt, der Alten, sich kaum jemals früher zu eigen macht, als bis es selbst am eigenen Leibe durch Schaden oder Nutzen, durch Leiden oder Freuden sich von deren Richtigkeit überzeugt hat, wie also der Sohn immer wieder die Lebenserfahrungen von neuem erwerben muß, statt auf diesen weiter zu bauen, die bereits der Vater sammelte, wie demnach jede Generation immer wieder von vorne anfangen muß, anstatt auf der erworbenen Lebensweisheit der vorangegangenen fußend, diese zu erweitern, auszubauen und höher zu führen, so geht es auch im Leben der Völker; auch ihre seelischen Erfahrungen summieren sich kaum, auch sie bleiben konstant, abgesehen vielleicht von Wellenbewegungen und Ausschlägen ihrer Kultur nach rechts und links. Sahen wir nicht z. B. jetzt wieder zu unserem Schmerz, wie das deutsche Volk in seinem geschichtlichen mehr-tausendjährigen Leben eigentlich nichts dazu gelernt hat, daß seine Vorzüge, aber auch seine Fehler stets dieselben geblieben sind?

Selbst Einzelercheinungen im Volksleben verändern sich nicht. Es gab und gibt stets eine dünne Oberschicht und eine breite Masse, wenn auch immer zwischen diesen Bestandteilen ein Austausch von oben nach unten und von unten nach oben stattfand, — und selbst die Psychologie jener Masse, ihre Äußerungen, die Massenseele, bleibt unverändert, so weit wir sie auch verfolgen mögen. —

Die durch die Erbllichkeitsforschung gefundenen Gesetze haben selbstverständlich beim Menschen dieselbe Gültigkeit wie bei anderen Organismen, aber auch hier finden sich wieder die schon einmal erwähnten Antinomien. Einerseits kann bisweilen der Einfluß der Umwelt sich bemerkbar machen (wie z. B. der Yankee allmählich dem Aussehen der Indianer, der in Australien eingewanderte Brite dem der dortigen Eingeborenen sich nähert)¹⁾; selbst die Beschäftigung kann besondere Typen schaffen (wie z. B. die des Schneiders, Schuhmachers, Forstmannes, Gelehrten usw.). Bei Kreuzungen namentlich verschiedener Rassen miteinander kann eine Weile hindurch der Anschein vorgetäuscht werden, als ob dadurch etwas Neues geschaffen würde, aber nach kürzerer oder längerer Zeit kommen andererseits auch hier die reinen Linien, die schon vorhandenen unveränderlichen Erbeinheiten der Rassen und der Individuen immer wieder zum Durchbruch. Ich erinnere unter anderem an die berühmte hängende Unterlippe der Habsburger; wie wir sie auf Velasquez' Bild Kaiser Maximilians sehen, finden wir sie, wenn auch in mehreren Generationen verschwunden, immer wieder von neuem auftauchen und sehen sie trotz vielfacher Vermischung nach hunderten von Jahren jetzt wieder beim heutigen König Alfons von Spanien. —

¹⁾ Die Schädelformen von Nachkommen in Amerika eingewandeter Juden und Armenier zeigen (nach Boas) beträchtliche Veränderungen gegenüber solchen in der alten Heimat.

Nicht anders ist es mit dem Seelischen und den Charaktereigenschaften der Rassen der Fall; trotz aller Mischungen, trotz scheinbaren zeitweisen Verschwindens, die Rassenanlagen kommen immer wieder zum Durchbruch. Man wird daher daraus seine bestimmten Schlüsse ziehen müssen bei Beurteilung der Mischungen verschiedener Rassen, der weißen mit der schwarzen, der weißen mit der gelben oder roten, der nordischen mit der semitischen oder irgend einer anderen. —

Wenn es auch wünschenswert wäre, noch weiteres über das Problem der Rasse hinzuzufügen und auch einiges über den Stand und die Entwicklung der übrigen Disziplinen zu sagen, die man noch den Naturwissenschaften hinzuzuzählen hat, wie die Völkerkunde, im gewissen Sinne auch die Geschichte und Kulturgeschichte, sowie deren jüngster Sproß, die Naturkreislehre, so verbietet es doch die Zeit. Nur das eine sei bemerkt, daß diejenigen sicherlich im Irrtum sind, die auch auf diesen Gebieten nur das Auswirken materieller Kräfte und wirtschaftlicher Einflüsse oder ein sinnloses Aneinanderreihen von Geschehnissen sehen. Im Gegenteil, auch hier liegen überpersönliche, immanente, leitende und regelnde Kräfte vor; auch hier ist der Mensch nur gleichsam das Instrument, auf dem die Natur, der Weltgeist, spielt, wie er es will; der Mensch glaubt zwar zu schieben, aber er wird geschoben. —

Blicken wir nun nochmals zurück, so kann uns mit Recht Stolz erfüllen über die gewaltigen Leistungen des menschlichen Geistes, über die Fülle von Versuchen, die Welt uns verständlich zu machen, über die Fortschritte in den Bemühungen, die Natur uns dienstbar zu gestalten. Es darf daher auch nicht wundernehmen, daß es viele gibt, die in ihrer Freude darüber glauben, wir besäßen nun wirklich die Wahrheit oder seien dem Ziele wenigstens sehr nahe, und auf diesem Erfolge der Naturwissenschaften allein ihre Weltanschauung aufbauen. Dieser Glaube ist aber trügerisch; wir kennen von der Natur nur das, was sie uns erlaubt, mit unseren paar Sinnen wahrzunehmen, und das ist leider wenig.

So wirkt nur ein ganz kleiner Teil der Ätherwellen auf unsere Sinnesorgane als Licht ein; alle übrigen bleiben dem Auge verborgen. Die Luftwellen, welche unser Ohr wahrnimmt, liegen zwischen 11 und 50 000 Schwingungen, alle übrigen hören wir nicht. Unsere Sinnesorgane werden also nur durch einen kleinen Teil der in ihrer Umgebung auftretenden Äther- und Luftwellen gereizt. Der Bau der Sinnesorgane trifft somit eine Art Auslese unter den Energiemassen der Außenwelt. Wir können uns empirisch nur daraus ein Weltbild schaffen, was unsere fünf Sinne aus der Unsumme der Vorgänge im All sozusagen aufpicken. — Die Mehrzahl der Menschen erblickt die Natur in den uns bekannten Farben; einigen jedoch fehlt die Möglichkeit, die rote Farbe zu unterscheiden; sie haben offenbar dadurch einen ganz anderen Eindruck von der Pracht der Blumen, überhaupt von der sie umgebenden Natur als wir. — Nach alledem kann man also mit Recht sagen: gäbe man uns andere Sinne, so erschiene

eine andere Welt. Die Welt ist, so wie sie jetzt ist nur für uns; anders geartete Geschöpfe hätten von ihr durchaus andere Eindrücke. — Ein Geschöpf, dessen ganzes Dasein nur einen Zeitraum umspannte, den wir als Tag bezeichnen, sieht während seines ganzen Lebens ununterbrochen die Sonne leuchten; in seiner Jugend steigt sie langsam am Himmelsgewölbe empor, in seinem Alter sinkt sie von dort wieder allmählich herab. — Ein anderes Wesen jedoch, dem 100 Jahre gleich sind wie uns ein Tag, erblickt die Sonne nicht mehr als Scheibe; in ihrem rasenden Flug am Firmament macht sie ihm den Eindruck eines feurigen Reifens am Himmelsgewölbe, und die Fixsterne, die uns dort für alle Zeit unbeweglich angeheftet dünken, erscheinen ihm als eine Art langsamer Wandelsterne. Wir Menschen schaffen also erst das Weltbild, das für uns und nur für uns allein gültig und spezifisch ist. Bei allen unseren durch die Erfahrung gewonnenen Erkenntnissen, bei allen wissenschaftlichen Theorien muß stets das menschliche Bewußtsein, die Qualität unserer menschlichen Sinne, unseres menschlichen Denkapparates vorausgesetzt werden; was aber hinter diesen von uns gewonnenen Bildern steht, wissen wir durchaus nicht. Die wahre Welt, das „Ding an sich“, können wir nie erkennen¹⁾.

Es wäre gut, möchte sich auch mancher Naturforscher von Zeit zu Zeit dessen erinnern; es würde ihn vor Dünkel bewahren. Wie mancher Baccalaureus, der brav und fleißig etwa das Heer der Insekten sichtet, oder der färbt und schneidet und mikroskopierte, oder auch mit eifrigem Bemühen den Mendelismus oder andere Theorien studiert, hält sich stolz für einen Jünger und Mehrer der Wissenschaft, und ist doch nur dessen Handwerker, durchtränkte er nicht sein Schaffen mit philosophischem Geist. —

Wir hatten das Verwundern schon völlig verlernt! Wer denkt wohl daran, welches unfaßbares Wunder die kugelförmige Ausbreitung des Lichts an jede Stelle des Raumes ist? Wer ist sich beim Hören der tönenden Radiostrahlen des gleichen allseitigen Durchdringens bewußt? Wir glaubten genug getan zu haben, wenn wir die Vorgänge der Natur auf Naturgesetze zurückführten, und beruhigten uns dabei, und doch fängt hier das Wunder erst an. Wir können nur erkennen, wie die Gesetze verlaufen, aber niemand weiß, warum sie herrschen. Und dann das erschütternde Rätsel aller Rätsel! Warum ist überhaupt etwas da? Warum und wie entstand es aus dem Nichts? Möchten wir doch wieder an uns erfahren die Schauer des Unwißbaren, die Ehrfurcht vor dem Unbegreiflichen! Es wäre gut, lernten wir etwas kosmisch zu denken und lenkten wir zuweilen unseren Blick von dem winzigen Staubkorn der Erde auf die Unendlichkeit des Kosmos und die ihn leitende Weltseele.

¹⁾ Vielleicht sind wir vergleichbar hypothetischen, winzigen aber mit Vernunft und Wissensdurst begabten Bewohnern des Atoms, die wohl auch ihr Planetensystem, ihre mit den schärfsten Hilfsmitteln noch erkennbare „astronomische Welt“, die in ihrem Mikrokosmos wahrnehmbaren Erscheinungen für „wirkliche“ und für die einzig möglichen (fälschlich) halten könnten!

Ein amerikanischer Astronom erzählt, daß einst vor der Wahl ein Politiker die Mount Wilson-Sternwarte besuchte und nach Schluß der Demonstration am Fernrohr fragte: „Sind nun wirklich alle diese Millionen Sterne Sonnen wie die unsrige?“ „Ja“ antwortete der Astronom. „Und diese Sterne haben ganz wie unsere Sonne Planeten, die um sie kreisen?“ „Ja!“ „Und diese Planeten sind bewohnt?“ „Wir können das nicht beweisen, aber es ist sehr wohl möglich, daß das der Fall ist.“ Der Politiker schwieg einen Augenblick nachdenklich still, dann sagte er: „Es ist schließlich furchtbar gleichgültig, ob Bryan oder Taft gewählt wird!“ — Uns allen könnte diese Erkenntnis der ungeheuren Gleichgültigkeit all des Geschehens auf unserer Erde dem endlosen Raum und der Unendlichkeit der Zeit gegenüber nützen; führt sie auch zu einer gewissen Resignation, so doch nicht zur hoffnungsbaren, müden Tatenlosigkeit, sondern zur inneren Erhebung. Sind auch alle unsere Kenntnisse nur Stückwerk, stellt es sich auch heraus, daß sie immer wieder umgeworfen und durch neue Theorien ersetzt werden müssen, folgt ein philosophisches System auch immer dem anderen, so können wir dennoch stolz sein, denn alle diese Arbeiten, diese Versuche, die ewigen Fragen zu beantworten, gehören zu den glänzendsten Leistungen des menschlichen Geistes; sie lehren uns immer mehr die Größe der Natur erfassen und schieben die Grenzpfähle der Erkenntnis immer weiter hinaus. Die Wissenschaft ist eben „ewig in ihren Quellen, unermesslich in ihren Aufgaben, unerreichbar in ihren Zielen“.

Die Natur legte in uns den Drang, dem Unerforschlichen nachzuspüren, sie versagte uns aber die Lösung; das Wissen der Wahrheit ertrüge das Leben wohl kaum. Daß sie uns aber überhaupt eine Gabe verlieh, die unserem irdischen Leben keinen Nutzen gewährt, sondern es nur noch schmerzvoller gestaltet, ist vielleicht ein Hinweis darauf, daß eine Lösung der Fragen und Rätsel nur gefunden werden kann in Verbindung mit dem Weltganzen, und daß unsere Seele, unser Denken, unser Fühlen nicht ausgetilgt wird beim Eintritt in jenes dunkle Tor, das wir als Tod bezeichnen. Hier mag kühne Fantasie oder frommer Glaube einsetzen, denn so gewiß es ist, daß es eine Metaphysik gibt, so gewiß ist es seit Kant auch, daß sie nicht Gegenstand wissenschaftlicher Erkenntnisse und Verstandsbegriffe sein kann. —

Nicht verkennen läßt es sich, daß die darwinistisch-mechanistische, materialistisch-monistische Flut im Abebben sich befindet und daß eine tiefe Sehnsucht vorhanden ist, einen Weg zu finden aus dem Irrgarten des Relativen all' unseres Wissens zu den Gefilden des Absoluten, zu flüchten aus der Welt des Scheins in eine solche der Wirklichkeit. Aber ebenso mehren sich die Kennzeichen, daß man dabei bereits wieder dem tragischen Geschick der Menschheit, aus einem Extrem in das andere zu fallen, zuzuneigen beginnt. Die einen sind der Meinung, daß man sich auch bei wissenschaftlichen Arbeiten und philosophischen spekulativen Gedankenkonstruktionen über Beobachtung und sorgfältiges Festhalten der Tatsachen hinwegsetzen darf und es völlig ersetzen kann durch inneres Schauen,

durch Intuition; danach könnte ja schließlich jedes beliebige Hirngespinnst auf den wissenschaftlichen Markt gebracht werden. Die anderen werfen sich der Anthroposophie, Theosophie, Astrologie, dem Occultismus oder einem anderen Trug in die Arme in dem Glauben, dadurch einen Zipfel vom Schleier des Übersinnlichen lüften zu können. Oh, ihr Toren und Narren, ihr spottet ja des Weltgeistes, wenn ihr ihn so niedrig einschätzt und glaubt, daß euch das Transzendente, das Übersinnliche, durch solche Kindereien wie Geisterphotographie, Fernbewegung, Telekinese oder Teleplastie, selbst wenn sie wahr wären, offenbart werden könnte. — Ihr wollt Wunder sehen? Nun wohl, jede Zelle eures Leibes, jeder Grashalm, jedes Infusor, jedes Bacter ist ja ein unbegreifliches Wunder! —

In den Sinn kommt mir heute einer der eindrucksvollsten Tage meines Lebens. Ich stand auf den Pylonen des großen Ammon-Tempels in Karnak, dem alten Theben; die Abendsonne, die die Wüste rot durchglühte, durchflutete auch den ungeheuren Säulenwald des Heiligtums des Sonnengottes, eines der erhabendsten Bauwerke, das je ein Menschengestalt erdachte und Menschenhand erschuf. Vor mir, jenseits des Nils, standen die Memnonsäulen, die schon Herodot bewundernd pries, und dahinter leuchtete der Tempel von Der el Bahri, den Hatschepsut, die mächtige Königin, vor dreieinhalb Jahrtausenden errichtete; seitlich davon lag das düstere Tal der Könige, wo die einbalsamierten Körper des großen Ramses und vieler anderer Pharaonen schlummerten in Erwartung ihrer Wiederbeseelung. Hoch darüber ragte das Plateau der Lybischen Berge, auf dem ich noch vor kurzem selbst die Steinwerkzeuge, die Faustkeile sammelte, die einst vor Jahrzehnt- oder Jahrhunderttausenden menschliche Wesen sich schlugen, als die Wüste noch fruchtbares Gefilde war und von den Bergen durch die jetzt dürrn Schluchten der Wadis noch Wasserströme rauschten. Der Gedanke an das Leben und Sterben der Menschen, das Auf und Ab der Völker, das Geborenwerden und Vergehen der Schöpfungen des menschlichen Geistes, das hier so eindringlich vor Augen lag, bewegte wieder mein Herz, und wieder drängte sich die Frage in mir auf nach dem Sinn im Wandel der Jahrtausende, nach dem Sinn und Ziel des Lebens. Ich dachte auch an mein eigenes Leben, mit seinem Ringen und Streben, seinem Denken und Grübeln, seinem Hoffen und Bangen. Der Schatten des Zweifels legte sich wieder über meine Seele und in dem Wahn, der Mensch und damit auch ich könnte wohl selbst ein winziges Atom sein von dem Geist, der die Welt erfüllt, sprach ich voller Sehnsucht, fast frevelnd die Worte nach:

Ich will dich kennen, Unbekannter,
Du tief in meine Seele greifender,
Mein Leben wie ein Sturm durchschweifender,
Du Unfaßbarer, mir Verwandter,
Ich will dich kennen!

Da hörte ich ein Rauschen zu meinen Häupten und siehe da: ein riesiger Geier schlug über mir seine mächtigen Flügel in der Weise

zusammen, wie die alten Ägypter ihren Osiris unter den schützenden göttlichen Geierfittichen darzustellen pflegten. Auch ich nahm es als günstiges Omen an in der Zuversicht, daß die unfaßbare Natur, die den Menschen schuf, die in seinem körperlichen Stoff — ein unbegreifliches Wunder — das Bewußtsein und das Denken erweckte, daß jene Vernunft, die die Welt leitet in harmonischer Schönheit, auch der Menschheit das bescheiden wird, was ihr zum Besten gereicht, wenn auch nicht nach irdischem Maßstabe, so doch im Einklang mit den ewigen Gesetzen des unendlichen Kosmos. —

Ihrer irdischen Offenbarung aber, der herrlichen Natur, die uns jeden Tag von neuem umfängt, soll unser Verein auch fernerhin dienen unter dem Leitgedanken freudigen Stolzes über die Leistungen des menschlichen Geistes, anbetender Demut vor dem Unerforschlichen.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen](#)

Jahr/Year: 1922-1926

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): Schauinsland Hugo Hermann

Artikel/Article: [Festrede zur Feier des 60. Stiftungsfestes des Naturwissenschaftlichen Vereins in Bremen am 17. November 1924. 1-32](#)